

Aus der Abteilung für Kieferchirurgie des
Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin
Chefarzt: Professor Dr.med.dent, Dr.med. Herbert Harnisch

ÜBER PATHOGENESE, VORKOMMEN UND HÄUFIGKEIT
VON ZYSTEN IM BEREICH DES KIEFERKNOCHENS.
UNTERSUCHUNGEN ANHAND DES KRANKENGUTES DES
RUDOLF-VIRCHOW-KRANKENHAUSES ZU BERLIN

INAUGURAL-DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde

an der

Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von

Lieselotte Presting geb. Sagowsky

aus Döbeln/Sa.

1967



Digitized by the Internet Archive
in 2026

Aus der Abteilung für Kieferchirurgie des Rudolf-
Virchow-Krankenhauses zu Berlin
Chefarzt: Professor Dr. med. dent, Dr. med. Herbert
H a r n i s c h.

ÜBER PATHOGENESE, VORKOMMEN UND HÄUFIGKEIT
VON ZYSTEN IM BEREICH DES KIEFERKNOCHENS.
UNTERSUCHUNGEN ANHAND DES KRANKENGUTES DES
RUDOLF-VIRCHOW-KRANKENHAUSES ZU BERLIN.

INAUGURAL - DISSERTATION

zur

Erlangung der zahnmedizinischen Doktorwürde
an der
Medizinischen Fakultät der Freien Universität Berlin

vorgelegt von
Lieselotte Presting geb. Sagowsky
aus Döbeln/Sa.

Dekan: Professor Dr. med. Alfred N. Witt

Referent: Professor Dr. med.dent., Dr. med. Herbert Harnisch

Korreferent: Professor Dr. med., Dr. rer.nat. Günter Fuchs



Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Freien Universität Berlin.

Promoviert am: 20. 9. 1967.

- I. Einleitung
- II. Allgemeine Einführung in das Wesen der Zysten
- III. Pathogenese der odontogenen Zysten
- IV. Methodik der eigenen Untersuchungen
- V. Tabellen
- VI. Auswertung und Vergleich
- VII. Zusammenfassung
- VIII. Schrifttum

I. Einleitung

Die vorliegende Arbeit befaßt sich mit der Pathogenese der Zysten im Bereich des Kieferknochens und untersucht deren Vorkommen und Häufigkeit anhand eines Krankengutes von 1357 Zysten, die im Zeitraum vom 1. Januar 1944 bis zum 31. Dezember 1963 diagnostiziert wurden. Zu diesem Zweck galt es, die angeführten Fälle von Kieferzysten statistisch zu erfassen, die Ergebnisse nach bestimmten Gesichtspunkten auszuwerten und mit anderen in der Literatur veröffentlichten Statistiken über Kieferzysten zu vergleichen. Außerdem hat die vorliegende Arbeit die Aufgabe, im Rahmen der statistischen Erhebungen auf die angewandten Operationsmethoden einzugehen, die unterschiedlichen Größenordnungen zystischer Bildungen zu berücksichtigen und bestimmte klinische Symptome der Kieferzysten zu untersuchen.

II. Allgemeine Einführung in das Wesen der Zysten

Definition

Zysten sind pathologische Gebilde, die trotz unterschiedlicher Genese und Lokalisation ein gemeinsames Symptom haben, auf das schon ihr Name hinweist. Die Bezeichnung "Zyste" stammt von dem griechischen Wort cystis - die Blase oder der Hohlraum - und charakterisiert damit Gestalt und Wesen der Zysten:

Zystische Gewächse sind geschlossene Gebilde, deren Wände einen flüssigen, breiigen oder auch festen Inhalt umschließen. Sie sind scharf gegen ihre Umgebung abgegrenzt und verdrängen diese infolge eines anhaltenden, langsamen Wachstumsprozesses, der nur bei Eröffnung der Zystenwandung zum Erliegen kommt und wieder einsetzt, wenn die Verbindung zur Körperoberfläche nicht mehr vorhanden ist.

Das große Begriffsgebiet der Zysten umfaßt die echten Zysten mit der für sie kennzeichnenden epithelialen Innenauskleidung des Zystenbalges und die sogenannten Pseudozysten, deren Wandung epitheliale Zellelemente vermissen läßt. Sie sind bindegewebig oder knöchern begrenzt. Die hier zu behandelnden Zysten sind echte Zysten. Als solche bilden sie eine in ihrer Art einzigartige Gruppe, wie sie in keinem anderen Bereich des Organismus anzutreffen ist. Das ist kein Zufall, sondern verständlich, wenn man ihre Pathogenese betrachtet. Obwohl diese unterschiedlich und in allen Punkten nicht einwandfrei geklärt ist, sind sich die führenden Autoren einig, daß die entscheidenden epithelialen Zellelemente der Kieferzysten Abkömmlinge embryonalen Gewebes sind, entstanden unter bestimmten Voraussetzungen - wie sie z.B. bei chronischen Entzündungsprozessen gegeben sein können - aus persistierenden Epithelzellen der embryonalen Zahnleiste, der Hertwigschen Epithelscheide oder fötaler Gesichtsspalten bzw. -gänge. Die komplizierten Vorgänge bei der embryologischen Entwicklung von Gesicht, Mundhöhle und Zahnsystem sowie der sich oft abspielenden entzündlichen Zustände in Mundhöhle und Kieferbereich machen das häufige Auftreten zystischer Bildungen in diesem Gebiet verständlich.

Klassifizierung

Neben den zuerst bekanntgewordenen Wurzel- und Follikularzysten, den odontogenen Zysten, gibt es eine Gruppe von Zysten, die nicht vom Zahnsystem ausgehen, sondern von persistierenden oder versprengten Epithelresten embryonaler Gewebe abstammen, wie bei Gesichtsspalten- und Kiemengangszysten angenommen wird. Eine Sonderstellung unter den Zysten und im strengen Sinne nicht zu ihnen gehörend, nimmt das Ameloblastom ("Adamantinom") ein, da es zwar zystische und im Unterschied zu den odontogenen Zysten mehrkammerige Hohlraumbildung zeigt, aber eine echte, autonome Neubildung mit infiltrierendem Wachstum darstellt. Eine weitere Gruppe bilden die Retentionszysten, die als zystische Erweiterung drüsiger Organe bei verlegten Ausführungsgängen infolge eines Sekretstaus auftreten. Ihr Wachstumsmechanismus ist demnach rein passiver Natur, hervorgerufen durch steigenden Innendruck des gestauten Sekretes.

Eine Klassifizierung, die den Zusammenhängen und Unterschieden der Zystenarten gerechter wird als eine bloße Aufzählung, etwa in der Reihenfolge ihrer Häufigkeit, wie es bisher in den meisten Veröffentlichungen gehandhabt wurde, ist die in neuerer Zeit nach ätiologischen Gesichtspunkten aufgestellte Einteilung von R o b i n s o n /48/, der sich auch T h o m a /59/ anschließt und die u.a. von K a l l e n b e r g e r /29/, H a m m e r /19/ und G a b k a /16/ in die deutsche Literatur eingeführt worden ist.

I. Developmental cysts

(nach Kallenberger mit "Zystenbildungen, die auf Fehlentwicklung beruhen" zu übersetzen.)

- | | |
|-------------------------------|---|
| A. Dental origin | (odontogene Zysten) |
| 1. Periodontal cysts | (Wurzelzysten) |
| a. Periapical type | (radikuläre Zyste) |
| b. Lateral type | (parodontale Zyste) |
| c. Residual type | (radikuläre Zyste nach Extraktion des schuldigen Zahnes) |
| 2. Dentigerous cysts | (follikuläre Zysten) |
| a. Dentigerous cysts | (follikuläre Zysten, die eine ausgebildete Zahnkrone umschließen) |
| b. Cystic odontoma | (follikuläre Zysten, die Zahnrudimente umschließen) |
| c. Eruption cysts | (Durchbruchszysten) |
| B. Nondental | (nicht vom Zahnsystem ausgehende Zysten) |
| 1. Fissural types | (Gesichtsspaltenzysten) |
| a. Nasoalveolar | (Naseneingangszyste /Kleestadt-Zyste/) |
| b. Median | (Mediane Gesichtsspaltenzyste) |
| c. Nasopalatal | (Zyste des Ductus nasopalatinus) |
| d. Globulomaxillary | (laterale Gesichtsspaltenzyste) |
| 2. Branchial cleft types | (Kiemengangszysten) |
| a. Dermoid and epidermoid | (Dermoid-Epidermoid-Zyste) |
| b. Branchial cleft (cervical) | (Kiemengangszyste lateral) |
| c. Thyroglossal duct | (Zyste des Ductus thyroglossus) |

II. Neoplastic

(Neoplasma)

A. Ameloblastoma

III. Retention

(Retentionszysten)

A. Mucous

(Schleimretentionszyste)

B. Ranula

(Retentionszyste des
Ausführungsganges der
Glandula submandibu-
laris)

Bei oberflächlicher Betrachtung der Klassifizierung von R o b i n s o n /48/ scheinen die nicht vom Zahnsystem ausgehenden Zysten infolge ihrer verschiedenen Arten und Lokalisationen einen bedeutenden Platz unter den Zysten im Kiefer- und Gesichtsbereich einzunehmen, während sie bei genauer Untersuchung des vorliegenden Krankengutes von 1357 Zysten mit nur 16 sicher diagnostizierten Fällen einen geringen Anteil ausmachen und neben den Kiemengangszysten und Retentionszysten, den sogenannten Weichteilzysten (B r o s c h /9/), in der vorliegenden Arbeit nur der Vollständigkeit halber erwähnt werden.

III. Pathogenese der odontogenen Zysten

Für das Verständnis der Pathogenese odontogener Zysten dürfte es zweckmäßig sein, an dieser Stelle auf bestimmte Einzelheiten der Entwicklung des Zahnsystems einzugehen (nach M e y e r /42/ und M a t h i s /40/).

In der Zeit zwischen der 6. und 7. Embryonalwoche beginnt jener nach W e s t i n /63/ einmalige Vorgang der Differenzierung des Mundhöhlenepithels, "dessen Schlußkapitel sich etwa 25 Jahre später abspielt, wenn nämlich der letzte Rest der Hertwigschen Scheide die apikale Dentinkontur der Weisheitszähne formt". Das ektodermale Mundhöhlenepithel senkt sich leistenartig in die Tiefe des Mesoderms und bildet für jede künftige Milchzahnanlage eine Epithelknospe aus den Schmelzknoten. Das Mesoderm, das sich bis zu diesem Zeitpunkt indifferent verhalten hat, ordnet sich unter dem organisatorischen Einfluß des Schmelzknotens und dessen Umbildung in ein kappenförmiges Gebilde besonders zellreich rund um das proliferierende Epithel an, das sich in seinen Grenzzonen dichter formiert, während im zentralen Anteil des nunmehrigen Schmelzorgans unter netzartiger Auflockerung der Epithelzellen die Schmelzpulpa gebildet wird. Dieses Stadium bezeichnet man als Glockenstadium des Zahnkeimes. Das Schmelzorgan besteht zu diesem Zeitpunkt aus innerem und äußerem Schmelzepithel und zwischen diesen aus der Schmelzpulpa, die F i s c h e r /14/ gewissermaßen als trophisches Organ für die Schmelzbildner betrachtet. Das von der Glocke umschlossene Bindegewebe bezeichnet man als Zahnpapille oder als die primitive Pulpa. Faserreiches Bindegewebe umschließt Schmelzorgan und Papille als Zahnsäckchen. Inzwischen sind die Verbindungen

Mutterleiste-Mundhöhlenepithel

und

Zahnkeim-Mutterleiste

verlorengegangen. Die Ersatzzahnleiste ist bereits in der Entwicklung begriffen, indem die generelle Zahnleiste weiter in das Bindegewebe hineinwächst. Im 5. Embryonalmonat bilden sich die dem inneren Schmelzepithel zunächst liegenden Bindegewebszellen in

Zylinderzellen um, die sich palisadenartig anordnen. Sie werden als Dentinbildner oder Odontoblasten bezeichnet. Das innere Schmelzepithel besteht aus hohem Zylinderepithel, den Schmelzbildnern oder Ameloblasten. Das Schmelzorgan stellt die formgebende Matrix für die Zahnkrone und nach deren Ausbildung für die Zahnwurzel dar. Schmelzbildung und Dentinbildung setzen am Ende des 5. Schwangerschaftsmonats ein. Sie beginnen an der Grenzfläche zwischen Schmelzorgan und primitiver Pulpa und schreiten in entgegengesetzter Richtung fort unter Rückbildung der Schmelzpulpa, bis diese mit der Vollendung der Schmelzbildung vollkommen verschwindet. Inneres und äußeres Schmelzepithel legen sich aneinander, die Ameloblasten liefern das Schmelzoberhäutchen, das mit den Schmelzlamellen und der prismatischen Substanz verbunden ist und der Zahnkrone fest anhaftet. Nach Verlust der Schmelzpulpa beginnt das an den Enden vereinigte innere und äußere Schmelzepithel als ein zweiblättriges Epithelrohr, die Hertwigsche Epithelscheide, in das Mesoderm hineinzuwachsen, gleichsam die Form der Wurzel aus dem zellreichen Bindegewebe des Zahnsäckchens herausstanzend. Auf der Innenseite der Epithelscheide werden die Bindegewebszellen zu Odontoblasten, die Dentin anlagern. Auf der Außenseite differenzieren sich Bindegewebszellen des Zahnsäckchens zu Zementbildnern, den Zementoblasten. Einsprossendes Bindegewebe zerstört siebartig die dem Dentin aufliegende Epithelscheide. Zement wird auf den jeweils gebildeten Wurzeldentinabschnitt abgelagert. Fibrilläre Bindegewebsbündel, die Sharpeyschen Fasern, inserieren in Zement und Lamina interna des Alveolarknochens und bilden so den Aufhängeapparat des Zahnes. Wesentliche Bestandteile der Wurzelhaut, des Periodontiums, sind die Sharpeyschen Fasern, zwischen denen die unvollständig abgebauten Epithelinseln der Hertwigschen Scheide verstreut liegen. Die Bildung der Wurzel erfolgt nicht unter Resorption des apikalen Alveolarknochens, der bereits den Zahnfollikel kugelförmig umschließt, sondern die Zahnanlage verschiebt sich mundhöhlenwärts unter Resorption der Knochenschale, die den koronalen Abschnitt des Zahnsäckchens bedeckt. Beim Durchbruch des Zahnes vereinigen sich Mundhöhlenepithel und Schmelzepithel des Zahnsäckchens, dessen Ansatz am Zahnhals den Boden der physiologischen Zahnfleischtasche darstellt (W a s m u n d /62/).

Pathogenese der radikulären Zysten

Die Gruppe der radikulären Zysten, auch als Wurzelzysten bezeichnet, umfaßt zystische Gebilde, die nach P a r t s c h /45/ "als ein besonderer Folgezustand der chronischen Wurzelhautentzündung" aufzufassen sind und entsprechend ihrer Lokalisation apikal als radikuläre, lateral als parodontale Zysten bezeichnet werden. Residualzysten sind ursprünglich apikal oder parodontal lokalisierte Zysten, die nach Extraktion des schuldigen Zahnes erneut dem zystischen Wachstumsprozeß unterliegen. Milchzahnzysten sind radikuläre Zysten an Milchzähnen.

Der Vorgang radikulärer Zystenbildung ist im wesentlichen von drei Entwicklungsstufen gekennzeichnet: der Bildung von Zystenepithel, der Entstehung des zystischen Hohlraumes und dem Wachstumsprozeß der Zyste.

Während die Mehrzahl der Autoren neuerer Literatur eine einheitliche Auffassung in der Frage nach der Herkunft und damit der Bildung von Zystenepithel vertritt, wird der Vorgang zystischer Hohlraumbildung und der Wachstumsprozeß der Zyste unterschiedlich beurteilt.

Es ist vor allem das Verdienst der Autoren älterer einschlägiger Literatur, die Frage nach dem Ursprung des Zystenepithels geklärt zu haben. M a g i t o t /38/ erkennt als erster, daß der eigentliche Bildungsort einer Gruppe von Kieferzysten, die von ihm als "Kyste periostique" bezeichnet wird und unserem heutigen Begriff der radikulären Zyste entspricht, das "Periost" des künftigen Zahnes ist. In dieser Lokalisation, d.h. in der Umgebung und dem Periodontium der Zahnwurzeln, weist M a i a s s e z /39/ an normalen, ausgewachsenen Kiefern epitheliale Zellhaufen, die sogenannten "debris epitheliales paradentaires" nach, von denen er annimmt, daß sie ausnahmslos von der Zahnanlage abgesprengte, nicht resorbierte Zellen sind, aus denen sich die Zystenepithelien entwickeln. H e r t w i g /24/ und v. B r u n n /10/ entdecken

den Vorgang der Zahnwurzelbildung durch Verlängerung des Schmelzorgans in Form einer Epithelscheide, deren unvollständig abgebaute Epithelinseln nach Abschluß des Zahnwurzelwachstums verstreut im Periodontium verbleiben. Auf Grund dieser gewonnenen Erkenntnisse vertreten P a r t s c h /44/, W i t z e l /65/ und R ö m e r /50/ die Auffassung, daß die physiologisch vorkommenden Epithelreste der Hertwigschen Epithelscheide den von M a l a s s e z gefundenen 'Masses epitheliaux' gleichzusetzen sind und von diesen das Zystenepithel seinen Ursprung nimmt. Demgegenüber steht die Meinung von G r a w i t z /17/, der den persistierenden Epithelresten der Hertwigschen Scheide die Fähigkeit zur Regeneration und Vermehrung abspricht. Nach seiner Theorie ist nur das Schleimhautepithel der Mund- und Kieferhöhle in der Lage, periapikale Hohlräume zu epithelisieren, indem es über Verbindungsgänge (Fistel oder tiefe Zahnfleischtasche) einwächst. Die Mehrzahl der Autoren nimmt gegen diese Auffassung Stellung (A s t a c h o w /1/, P r o e l l /47/). Wie B o r c h e r s /6/ schreibt, ist F i s c h e r /14/ der erste, dem der Nachweis gelingt, daß die von M a l a s s e z gefundenen periodontalen Epithelnester nicht versprengte Zellen sind, sondern einen "gesetzmäßigen Zusammenhang" zu dem Epithel des Schmelzorgans besitzen und sich infolgedessen eine "Regenerationskraft" bewahrt haben dürften, die "gegebenfalls die Auskleidung zystischer Hohlräume" ermöglicht. In neuerer Zeit sind es vor allem die histologischen Untersuchungen von B r o s c h /9/, die diese Auffassung bestätigen.

Die Epithelreste der Hertwigschen Scheide können unter bestimmten Voraussetzungen aus dem Zustand der Ruhe in den einer regen Wachstumstätigkeit übergehen. Solche Voraussetzungen sind vorhanden nach Pulpennekrosen, die am häufigsten infolge von Karies, seltener nach Traumen auftreten und eine chronische Infektionsquelle darstellen können, wenn eine sachgemäße Versorgung des Wurzelkanals unterbleibt. Über das Foramen apicale breitet sich die entzündliche Reaktion im Wurzelspitzenbereich des Periodontiums aus, dessen faserreiches Bindegewebe durch gefäßreiches Granulationsgewebe ersetzt wird. Daraus resultiert das Krankheitsbild der granulierenden Parodontitis apicalis chronica, das im täglichen Sprachgebrauch

als 'Granulom' bezeichnet wird, ein Begriff, der der Einfachheit halber hier beibehalten werden soll. H a m m e r /20/ und K r ü g e r /32/ sprechen von einer unterschiedlich starken 'Infektiosität', die unter anderem die Gewebsreaktion innerhalb des Granuloms bestimmt:

Das Granulom zeigt keine Epithelbeteiligung. Die Epithelreste der Hertwigschen Scheide befinden sich im Ruhezustand. R ö m e r /51/ bezeichnet es als 'einfaches Granulom'.

Das Granulom wird von netz- und girlandenförmigen Epithelsträngen (B r o s c h /8/) derartig durchzogen, daß das Epithelgerüst einem Schwamm gleicht, dessen Hohlräume mit Granulationsgewebe ausgefüllt sind. R ö m e r /51/ bezeichnet es als 'Epithelgranulom'.

Das Granulom weist zentrale Einschmelzung und Abszedierung auf, ein chronischer periapikaler Abszeß mit oder ohne Fistelgang hat sich gebildet (H a m m e r /20/, A s t a c h o w /1/. G r a w i t z /17/).

Das Granulom zeigt einen geschlossenen, epithelausgekleideten Hohlraum, das Granulom ist zur Zyste geworden.

"Mit großer Wahrscheinlichkeit veranlaßt also der entzündliche Reiz die Proliferation" der eingeschlossenen Epithelien (S t e i n h a r d t - S t r a ß b u r g /57/). Auch nach B r o s c h /8/ ist die stattfindende Epithelvermehrung "befriedigend auf reaktiver Basis" zu erklären, so daß die radikuläre Zystenform nicht selten als Pseudotumor oder Entzündungsgeschwulst bezeichnet wird (G a b k a /16/). Offenbleibt jedoch die Frage, warum Granulome unter denselben Bedingungen einmal als solche verbleiben und in einem anderen Falle zystisch entarten. Neben der bereits erwähnten unterschiedlich starken Infektiosität als mögliche Ursache für eine zystische Umwandlung des Granuloms finden sich in der Literatur

häufig Hinweise auf eine "ererbte Bereitschaft" (S t e i n - h a r d t - S t r a ß b u r g /57/) oder eine "individuelle Disposition" (H a m m e r /20/). Die nicht selten vorkommenden Fälle multipler Zystenbildungen - anhand der eigenen Untersuchungen konnten von 1279 Patienten 66 mit mehrfachen zystischen Bildungen festgestellt werden - sprechen für eine derartige Annahme.

Die Frage nach der Hohlraumbildung innerhalb des epithelhaltigen Granuloms und damit nach dem Vorgang eigentlicher Zystenentstehung wird in zahlreichen Veröffentlichungen älteren und neueren Datums untersucht, ohne jedoch zu einem übereinstimmenden Ergebnis zu gelangen. E u l e r - M e y e r /13/ schreiben: "Eine alte Streitfrage ist die, ob die Zystenbildung ihren Anfang in dem vom Epithel umschlossenen Granulationsgewebe oder im Epithel selbst nimmt." Dementsprechend stehen sich vor allem in der älteren Literatur zwei Theorien gegenüber, die der intraepithelialen und die der extraepithelialen primären Hohlraumbildung.

Die Auffassung einer intraepithelialen Zystenentstehung vertreten W i t z e l /65/, R ö m e r /51/, S i e g m u n d - W e b e r /56/. Danach degenerieren primär zentrale Epithelien innerhalb der Epithelproliferationen, die netzartig auseinandergedrängt werden, zerreißen und ein Zystenlumen freigeben.

Demgegenüber verlegen ebenfalls führende Autoren die primäre Hohlraumbildung in das Granulationsgewebe, also extraepithelial. Diese ruft sekundär ein Epithelwachstum in Richtung auf die pathologischen Veränderungen innerhalb des Granuloms hervor, bei denen es sich nach P r o e l l /47/, P a r t s c h /45/, D e p e n d o r f /11/, H o f e r /26/ um Degenerationsherde handelt, die durch Verfettung und Verflüssigung schlecht ernährter Partien entstehen. Nach P r o e l l /47/ setzt das Epithelwachstum gezielt auf das "präformierte Granulationsgewebe" ein, das epithelial umschlossen wird, degeneriert, sich verflüssigt und so die Umwandlung zu einem zystischen Hohlraum erfährt. Nach G r a w i t z /17/, A s t a c h o w /1/, H a m m e r /20/, A x h a u s e n /2/ bilden sich innerhalb des Granuloms chronische Abszeßhöhlen, die durch Epithelisierung zur

Zyste werden. H a m m e r und A x h a u s e n sprechen von einem "Drang" zur Oberfläche, der allgemein den im Gewebe sich vermehrenden Epithelzellen als eine "gesetzmäßige Lebensäußerung" (H a m m e r /20/) innewohne, so daß die sich ausbreitenden Epithelzüge im Granulom Richtung und Weg zu der inneren Oberfläche der Abszeßhöhlen nehmen müßten und sich zwangsläufig bis zur restlosen Auskleidung ausbreiten würden. Diese Möglichkeit einer Zystenentstehung lehnt B r o s c h /8/ ab und bezeichnet die sich innerhalb eines chronischen Abszesses abspielenden Vorgänge einer angeblichen Zystenbildung als eindeutig im Rahmen von Wundheilungen ablaufend.

E u l e r - M e y e r /13/ sind der Auffassung, daß die primäre Hohlraumbildung gleichzeitig intraepithelial und im Granulationsgewebe stattfindet, wobei an mehreren Stellen im Granulom Hohlräume entstehen, die sich nach Zerfall trennender Zellbalken zur "Mutterzyste" vereinen.

In neuerer Zeit gebührt vor allem B r o s c h /9/ das Verdienst, die bis dahin nebeneinander bestehenden Theorien anhand eigener histologischer Untersuchungen einer kritischen Betrachtung unterzogen zu haben. Nach B r o s c h /8/, dessen Auffassung sich auch S t e i n h a r d t - S t r a ß b u r g /57/, G a b k a /16/ anschließen, wird das Stadium des gesteigerten Epithelwachstums von einem Stadium regressiver Veränderungen abgelöst, die infolge von Ernährungsstörungen zuerst im Zentrum stattfinden und in Richtung auf die Peripherie des Granuloms voranschreiten, wo sie wegen ausreichender Stoffwechselbedingungen zum Erliegen kommen und von einem mehr passiven Wachstumsvorgang der reifen Zyste abgelöst werden. Das Epithelgewebe ist nach B r o s c h /9/ hinsichtlich der Ernährung vom Granulationsgewebe abhängig, es besitzt das "weniger feste Gefüge" und erliegt demnach zuerst Ernährungsstörungen, so daß die erste Hohlraumbildung innerhalb der Epithelstränge stattfinden muß. Damit unterstreicht B r o s c h die Beobachtungen von W i t z e l, R ö m e r und S i e g m u n d - W e b e r und spricht sich gegen eine primäre Hohlraumbildung im Granulationsgewebe aus. Während nach B r o s c h die radikuläre Zystenbildung

mit der intraepithelialen Degeneration beginnt und sich verschiedene Entwicklungsstufen von der jungen bis zur ausgereiften Zyste ablösen, kommt K r ü g e r /32/ anhand seiner Untersuchungen zu dem Ergebnis, daß radikuläre Zysten sowohl rein intraepithelial als auch durch gleichzeitigen Zerfall von Epithel- und Granulationsgewebe im Sinne von E u l e r - M e y e r entstehen können.

Entsprechend diesen unterschiedlichen Auffassungen wird auch der auf die primäre Hohlraumbildung folgende Vorgang der Vergrößerung der ersten Hohlräume, d.h. die Bildung des eigentlichen Zystenlumen und damit der jungen Zyste unterschiedlich beurteilt. Nach P r o e l l /47/, P a r t s c h /46/, R ö m e r /51/ umwachsen die Epithelzüge das in Degeneration befindliche Granulationsgewebe, einem "Schleimhautpolypen" nicht unähnlich (P r o e l l). Es entstehen die sogenannten Epithelglocken (P a r t s c h /46/, P r o e l l /47/). Innerhalb dieser verfettet und verflüssigt sich das Granulationsgewebe unter steigendem Innendruck, die Epithelglocken platzen und ergießen ihren serösen Inhalt in das Zystenlumen. Nach P a r t s c h /46/ zeichnen sich vor allem junge Zysten durch eine dichte Ansammlung von Epithelglocken aus, so daß die Zystenwandung körnig granuliert erscheint. Nach E u l e r - M e y e r /13/ erfolgt die Vergrößerung der "Mutterzyste" durch Konfluenz mit den "Tochterzysten". Diese liegen in den Randbezirken des Granuloms und sind epithelumschlossene Granulationsgewebsinseln, die sich verflüssigen und unter Zerreißen der Epithelbegrenzung in die Mutterzyste einbezogen werden. Eine Auffassung, die sich im wesentlichen mit der von P r o e l l , P a r t s c h und R ö m e r deckt. B r o s c h dagegen lehnt es ab, dem Epithelgewebe unter den bestehenden unzureichenden Ernährungsverhältnissen ein solches Wachstumsvermögen zuzuerkennen, wie es die Epithelglockenbildung erfordern würde. Nach B r o s c h /8/ unterliegen zuerst die Epithelien im zentralen Bereich des Granuloms der Degeneration, es entstehen die sogenannten "multiplen Vakuolen" inmitten des Epithelgerüsts, das sekundär wie ein morschgewordenes Netz zerreißt, so daß eine rißartige Höhle entsteht, das Zystenlumen, in deren Detritus sowohl Epithelien wie nunmehr auch Granulationsgewebe untergehen. Die charakteristische Gestalt einer jungen Zyste ist daher nach B r o s c h nicht kugelförmig, sondern

im Schnitt eher mit einem sphärischen Vieleck vergleichbar.

Die in der Zystenwandung befindlichen Granulationsgewebsinseln, die epithelial umschlossen sind und polypenartig in das Lumen hineinragen, werden von B r o s c h als "Konvoluten" bezeichnet und entsprechen den von E u l e r - M e y e r beobachteten Tochterzysten. Bei den von P a r t s c h und P r o e l l beschriebenen Epithelglocken dürfte es sich ebenfalls um dieselben epithelbegrenzten Granulationsgewebsinseln handeln. Nach B r o s c h vergrößert sich jedoch das Zystenlumen nicht durch Konfluenz der epithelumschlossenen Granulationsgewebsinseln mit dem Lumen, sondern die Konvoluten können zwei verschiedene Entwicklungen durchlaufen, die von den jeweils herrschenden Stoffwechselverhältnissen abhängig sind. Einmal können sich die epithelumschlossenen Granulationsgewebsinseln in ihrer Gesamtheit von den benachbarten Zellverbänden lösen. Sie werden in das Lumen abgestoßen, wo sie schon D e p e n d o r f /11/ auffielen. Nach B r o s c h ist dieser Vorgang vor allem bei jungen Zysten innerhalb dicht epithelisierter Abschnitte zu beobachten, in denen unzureichende Ernährungsbedingungen vorherrschen, die offenbar die Ursache für die Ablösung der Konvoluten in ihrer Gesamtheit sind. Demgegenüber können die epithelumschlossenen Granulationsgewebsinseln bindegewebig ausreifen, wenn sie in peripheren Bereichen liegen, die an die Ernährungsbasis des Granuloms grenzen. Teilweise sind die Granulationsgewebsinseln durch direkte Zellbrücken mit den bindegewebigen Randbezirken verbunden. Die bindegewebig ausgereiften Granulationsgewebsinseln konnte B r o s c h vor allem in der Wandung reifer Zysten feststellen, wo sie girlandenförmig aneinandergereiht die Epithelauskleidung durchziehen. In diesem Stadium setzt nach B r o s c h ein Prozeß des Zystenwachstums ein, der vorwiegend passiver Natur ist, verursacht durch steigenden Innendruck des Zysteninhalts. Die vieleckige junge Zyste nimmt die Kugelgestalt der reifen Zyste an.

Auch K r ü g e r /32/ beobachtet bei seinen Untersuchungen vieleckige Zystenformen mit "zipfelförmigen Ausziehungen an den

Abzweigungsstellen" der Epithelstränge ohne bindegewebige Einschlüsse in der Epithelauskleidung der Zystenwand. Außerdem stellt er eine weitere Zystenform fest, die sich durch bindegewebige Einschlüsse zwischen den Epithelzügen des Zystenbalges auszeichnet. Daraus schließt K r ü g e r, daß es sich hierbei um zwei unterschiedlich entstandene Gruppen von radikulären Zysten handelt, während nach B r o s c h die erste Erscheinungsform die der jungen Zyste und die zweite die der reifen Zyste entspricht.

Das Zystenwachstum ist ein Vorgang, der histologisch durch eine Vermehrung der Epithelzellen innerhalb des Zystenbalges gekennzeichnet ist. Zwei sich gegenüberstehende Auffassungen beurteilen diesen Vorgang und die diesen Vorgang auslösende Ursache unterschiedlich.

Einige Autoren wie R ö m e r /49/, K i r s c h /30/, L e h n e r t /36/ sind der Meinung, daß ein kanzerogener Stoff, das Methylcholanthren, das von dem in der Zystenflüssigkeit vorhandenen Cholesterin abstammen soll, den auslösenden Faktor für einen aktiven, d.h. autonomen Wachstumsprozeß der Zystenepithelien darstellt. Eine Umwandlung dieses Stoffes aus dem Cholesterin konnte bisher nicht nachgewiesen werden (S t e i n h a r d t - S t r a ß b u r g /57/). Auch spricht die Möglichkeit des willkürlich zu unterbrechenden Zystenwachstums bei Eröffnung der Zyste gegen jegliches autonomes, echtes Geschwulstwachstum.

Bereits W i t z e l /65/ ist der Meinung, daß der auf die Zystenwand lastende Druck des Zysteninhaltes ausschlaggebend für einen passiv verlaufenden Wachstumsprozeß der reifen Zyste ist. Diese Auffassung, der sich in neuerer Zeit die Mehrzahl der Autoren anschließt, dürfte noch am ehesten mit der bereits erwähnten Tatsache zu vereinbaren sein, daß bei Eröffnung, d.h. bei Entleerung der Zyste, das Wachstum nicht nur unterbrochen wird, sondern sofort eine Neubildung des umgebenden Knochengewebes (E u l e r - M e y e r /13/) und damit der Schrumpfungsprozeß des Zystenbalges einsetzt. Das Wachstum wird erneut aufgenommen,

sobald die Kontinuität der Zystenwandung wiederhergestellt ist und sich die Zyste wieder aufzufüllen beginnt. Die Frage nach dem Mechanismus der Flüssigkeitsansammlung innerhalb des Zystenbalges beantwortet W i t z e l /65/ mit der Hypothese, das Zystenepithel sezerniere den gesamten Zysteninhalt analog dem Drüsenepithel der Schleimzysten. Auch S t e i n h a r d t - S t r a ß b u r g /57/ können diese Möglichkeit nicht ganz ausschließen, "da wir über die sekretorische Funktion dieser epithelialen Zellen bis heute noch nichts wissen". Demgegenüber steht die in neuerer Zeit allgemein vertretene Auffassung, daß osmotische Vorgänge die Vermehrung des Zysteninhaltes bei Geschlossenheit der Zystenwandung verursachen. (B r o s c h /9/, G a b k a /16/, K r ü g e r /32/, B r a c h m a n n /7/, E u l e r - M e y e r /13/). Die Zystenwandung ist hierbei mit einer semipermeablen Membran vergleichbar, die den höherkonzentrierten Zysteninhalt gegenüber dem Transudat, das eine geringere Konzentration aufweist, abschließt. Damit sich ein Gleichgewichtszustand einstellt, strömt das Transudat in das Zystenlumen, wo die abgestoßenen Zellen des kontinuierlich wachsenden Zystenbalges eine osmotisch aktive Substanz (v. H i p p e l /25/) darstellen. B r o s c h /9/ schreibt in diesem Sinne auch dem Cholesterin eine Rolle als "wachstumsförderndes Agens" zu. Die Frage nach der Herkunft des Transudates dürfte B r o s c h befriedigend beantworten, wenn er auf die von S c h a d e nachgewiesenen Vorgänge im "Entzündungsfeld" aufmerksam macht, die eine Exsudation in Gang setzen, so daß größere Exsudatmengen zur Verfügung stehen. Befindet sich nun eine junge Zyste innerhalb eines Entzündungsfeldes, wie es naturgemäß immer der Fall ist (E u l e r - M e y e r /13/), so beginnt die Vermehrung des Zysteninhaltes, der der Zystenbalg durch vorwiegend sekundäres, passives Wachstum Rechnung trägt.

Zusammenfassung

Radikuläre Zysten sind als Folgezustand einer Parodontitis apicalis chronica zu werten. Innerhalb des sogenannten Granuloms devitaler Zähne erfahren die Epithelreste der Hertwigschen

Scheide eine Wachstumssteigerung. Als netz- und girlandenförmige Stränge durchziehen sie das Granulom. Nach B r o s c h wird dieses Stadium der dichten epithelialen Durchsetzung von einem Stadium regressiver Veränderungen abgelöst, d.h. die Epithelien zentraler Granulombereiche unterliegen der Degeneration infolge unzureichender Stoffwechselbedingungen. Zystische Hohlräume, von B r o s c h als multiple Vakuolen bezeichnet, bilden sich. Die dazwischenliegenden Epithelstränge zerreißen, das Zystenlumen entsteht in der Form einer rißartigen Höhle. Die jugendliche Zyste gleicht im Schnitt einem sphärischen Vieleck. Sie vergrößert sich, indem die epithelumschlossenen Granulationsgewebsinseln infolge unzureichender Ernährungsverhältnisse in ihrer Gesamtheit aus den dicht epithelisierten Bereichen des Zystenbalges in das Zystenlumen abgestoßen werden. Die epithelbegrenzten Granulationsgewebsinseln, die in den peripheren Bereichen des Zystenbalges an die bindegewebige Ernährungsbasis des umgebenden Gewebes angrenzen und teilweise direkt über Zellbrücken mit dieser verbunden sind, reißen bindegewebig aus und durchsetzen die Epithellagen des Zystenbalges in Girlandenform, die Zyste ist ausgereift. Der eigentliche Wachstumsprozeß der Zyste ist mehr passiver Natur. Der steigende Innendruck des Zysteninhaltes verursacht eine mechanisch bedingte Vermehrung der Zystenepithelien. Die stete Vermehrung des Zysteninhaltes, d.h. der steigende Innendruck, findet ihre Erklärung in osmotischen Vorgängen.

Die Mehrzahl der Autoren neuerer Zeit spricht sich für eine derartige Auffassung von der Entstehung radikulärer Zysten aus.

III. Pathogenese der follikulären Zysten

Während in der älteren Literatur das Begriffsgebiet der follikulären Zysten entsprechend der klassischen Entstehungstheorie von B r o c a - M a g i t o t klar umrissen ist, bedarf es in neuerer Zeit einer Neuordnung dieses Begriffsgebietes entsprechend den heutigen Kenntnissen von der Pathogenese derjenigen Zystenformen, die als follikuläre Zysten in die Literatur eingegangen sind. Zum besseren Verständnis der verschiedenen Auffassungen, die gegen die Entstehungstheorie von B r o c a - M a g i t o t Stellung nehmen, sei diese aufgeführt, wie sie jahrzehntelang die einschlägige Literatur als "klassische" Theorie beherrschte, obwohl schon L a r t s c h n e i d e r /33, 34, 35/ im wesentlichen auf die heute vertretene Auffassung von einer entzündlich bedingten Entstehung der follikulären Zysten an retinierten Zähnen hinwies, und es in der folgenden Zeit nicht an Stimmen fehlte, die die Theorie von B r o c a - M a g i t o t in Frage stellten (B l o c h - J ö r g e n s e n /4, 5/ W a s m u n d /61/). Nach dem zweiten Weltkrieg beeinflussten vor allem R o b i n s o n /48/ und T h o m a s /59/ die deutschsprachige Literatur (H a m m e r /19/, K a l l e n b e r g e r /28/) in diesem Sinne.

M a g i t o t /38/ stellt der Gruppe der Wurzelzysten diejenigen Kieferzysten gegenüber, die sich nach B r o c a aus dem zahnbildenden Gewebe des Zahnfollikels entwickeln und bezeichnet diese als "follikuläre Zysten" (zitiert nach L a r t s c h n e i d e r /34/). Nach der Klassifizierung von M a g i t o t umfaßt die Gruppe der Follikularzysten nicht einheitliche zystische Gebilde:

- die zahnlose Follikularzyste,
- die Follikularzyste, die Zahnrudimente oder unvollständig ausgebildete Zähne enthält,
- die Follikularzysten, die eine fertigentwickelte Zahnkrone enthalten und an retinierten Zähnen zu beobachten sind.

Nach der Theorie von B r o c a - M a g i t o t wird die zystische

Veränderung des Zahnfollikels durch degenerative Entwicklungsstörungen ausgelöst, die während der "embryoplastischen Periode", in der noch keine Hartsubstanzen gebildet werden, zahnlose Follikularzysten hervorrufen können. Entwicklungsstörungen während der "odontoplastischen Periode", in der die Schmelz- und Dentinbildung stattfindet, können Follikularzysten entstehen lassen, die unvollständig oder unregelmäßig ausgebildete Zähne, einzelne oder mehrere Zahnrudimente enthalten. Entwicklungsstörungen während der "Koronarperiode" sollen Follikularzysten mit vollständiger Zahnkrone entstehen lassen. Diese Form der follikulären Zysten ist durch den am Zahnhals ansetzenden Zystenbalg gekennzeichnet, der die Zahnkrone allseitig umschließt. Bei Follikularzysten an vollständig entwickelten, retinierten Zähnen mit vorhandener Zahnwurzel verbleibt diese außerhalb der Zystenhöhle im Kieferknochen.

W a B m u n d /61/ lehnt die Theorie von B r o c a - M a g i t o t zumindestens für die Gruppe follikulärer Zysten an retinierten Zähnen ab, die eine vollständige Zahnkrone umschließen. Zu einem Zeitpunkt, in dem die Zahnentwicklung bis zum einsetzenden Wurzelwachstum abgeschlossen ist, hat das "odontoplastische Keimgewebe" des Zahnfollikels (W a B m u n d /61/) seine Tätigkeit eingestellt, die Schmelzpulpa ist nicht mehr vorhanden, das vereinigte Schmelzepithel, das das Zahnsäckchen auskleidet, befindet sich im Ruhezustand. Das zahnschmelzbildende Organ, die Schmelzpulpa, kann demnach keinen Entwicklungsstörungen mehr unterliegen und eine Zystenbildung im Sinne von B r o c a - M a g i t o t verursachen. L a r t s c h n e i d e r /33/ weist bereits vor den Veröffentlichungen von W a B m u n d darauf hin, daß die follikulären Zysten an retinierten Zähnen ausschließlich während der "regressiven Epoche des Zahnfollikels" (L a r t s c h n e i d e r /33/) entstehen, d.h. wenn die Tätigkeit der die Zahnkrone bildenden "Organe" abgeschlossen ist. L a r t s c h n e i d e r /35/ führt als erster die entzündliche Genese der follikulären Zysten an retinierten Zähnen in die Literatur ein. Danach wird die Zystenbildung durch "perifollikuläre" Entzündungsprozesse ausgelöst, indem entzündliches Exsudat das den Zahnfollikel auskleidende

Schmelzepithel, die "Epithelhaube", von dem Schmelzoberhäutchen der Zahnkrone abhebt und der so entstandene Raum durch Erweiterung und zystisches Wachstum zum Zystenlumen wird. L a r t s c h n e i d e r /33/ verweist auf den im Röntgenbild erscheinenden "Lichtstreifen", der einem "Heiligenschein vergleichbar" die Zahnkrone als Ausdruck der beginnenden Zystenbildung umgibt. Als perifollikuläre Infektionsquellen nimmt L a r t s c h n e i d e r tiefzerstörte Milchzähne und deren apikale Infekte, "stomatitische Ulcerationen", Traumen und im Gebiet der Weisheitszähne periton-sillitische Prozesse an. In den folgenden Jahren erfährt L a r t s c h n e i d e r s Auffassung vor allem durch M a y r h o f e r /41/ und S e b b a /54/ als "unwahrscheinliche Hypothese und leere Spekulation" (M a y r h o f e r /41/) scharfe Kritik und Ablehnung. Dagegen unterstützen die Beiträge von B l o c h - J ö r g e n s e n /4, 5/ die entzündliche Genese L a r t s c h n e i d e r s, indem B l o c h - J ö r g e n s e n ebenfalls benachbarte nekrotische und tiefzerstörte Milchzahnwurzeln für derartige Zystenbildungen verantwortlich macht. Untersuchungen größeren Umfanges an kopenhagener Schulzahnkliniken ergaben, "daß in Verbindung mit einer Zyste immer ein nekrotischer Milchzahn oder der Rest eines solchen gefunden wurde" (B l o c h - J ö r g e n s e n /4/). Im Gegensatz zu L a r t s c h n e i d e r glaubt B l o c h - J ö r g e n s e n jedoch nicht an die Existenz follikulärer Zysten, sondern vertritt die Meinung, daß die von ihm beobachteten Zysten radikuläre Zysten der Milchzähne sind und demnach "nie in der bleibenden Zahnanlage entstehen" noch "ihren eigentlichen Sitz da haben". Nach B l o c h - J ö r g e n s e n /4/ werden diese Zysten dadurch gebildet, daß die radikulären Zysten der Milchzähne den darunterliegenden Zahnkeim zweiter Dentition umwachsen. "Doch widersprechen dieser Ansicht schon jene Fälle, bei denen follikuläre Zysten unter vitalen Milchzähnen zu beobachten sind" (B r o s c h /9/). W a ß m u n d /61/ verweist in diesem Zusammenhang auf die Möglichkeit einer sicheren Differentialdiagnose zwischen radikulärer Milchzahnzyste und follikulärer Zyste am bleibenden Zahn. Bei der radikulären Milchzahnzyste ist nach Eröffnung der Zystenhöhle die Zahnkrone des bleibenden Zahnes von Zahnsäckchen und Zystenbalg bedeckt und daher

nicht sichtbar. Demgegenüber ist der Zystenzahn im Falle einer Follikularzyste unbedeckt und voll sichtbar. W a B m u n d s Auffassung von der entzündlichen Genese der Follikularzysten an retinierten Zähnen stützt sich in mehrfacher Hinsicht auf Beobachtungen und Feststellungen L a r t s c h n e i d e r s. Anhand von Röntgenbildern vermag W a B m u n d /61/ die Erweiterung des Perikoronarspaltes bis zur Zystenhöhle zu verfolgen und ist der Auffassung, daß diese Ausweitung des Zahnsäckchens entzündlich bedingt ist, ausgelöst durch Exsudation entzündlichen Sekretes in den Perikoronarraum und aufrechterhalten durch fortlaufende Transudation (B r o s c h /9/). Als Infektionsquellen zieht W a B m u n d /61/ wie L a r t s c h n e i d e r apikale Infekte devitaler Milchzähne, den "penetrierenden" und "marginalen" Infekt über Mundschleimhaut und Zahnfleischtaschen und die "metastatische, auf dem Blutwege zustande kommende Infektion" (bei H a m m e r /18/ als hämatogene bezeichnet) in Betracht. W a B m u n d /61/ führt die Feststellung H ä u p l s an, daß man ein völlig reizloses Paradentium kaum findet, auch wenn keine klinischen Anhaltspunkte dafür vorhanden sind. Demnach dürften die vom Zahnsäckchen umschlossenen Zahnkronen öfters, als allgemein angenommen wird, einem Entzündungsfeld ausgesetzt sein, das ausreicht, um die Exsudation in Gang zu setzen und damit eine zystische Erweiterung des Perikoronarspaltes auszulösen. Für eine entzündliche Genese follikulärer Zysten an retinierten Zähnen, von R o b i n s o n als "dentigerous cysts around the crowns of teeth" bezeichnet, sprechen sich T h o m a s /59/, R o b i n s o n /48/, H a m m e r /19/ und K a l l e n b e r g e r /28/ in neueren Veröffentlichungen aus. K a l l e n b e r g e r und H a m m e r erheben darin die Forderung, den Begriff "Follikularzyste" auf die Gruppe der "eigentlichen" Follikularzysten zu beschränken, d.h. auf Zystenbildungen, die eine vollausgebildete Zahnkrone umschließen. Diese Neufassung des Begriffs "follikuläre Zyste" würde dem Umstand Rechnung tragen, daß nur bei dieser Gruppe von Zysten die Pathogenese als geklärt angesehen werden kann, während die von B r o c a - M a g i t o t als zahnlose Follikularzyste bezeichnete Zystenart sowie diejenige Zystenform, die Zahnrudimente oder un-

vollständige Zahnkronen umschließt, als Zysten bisher unterschiedlich beurteilter oder ungeklärter Pathogenese gesondert betrachtet werden sollten. Hinsichtlich der Genese dieser Zystenformen lehnen Euler /12/, Siegmund-Weber /55/, Morall /43/ und Wabmund /61/ die Theorie von Broca-Magiot nicht grundsätzlich ab. Entwicklungsstörungen während der embryoplastischen und odontoplastischen Periode könnten zahnlose Zystenformen oder solche mit einzelnen oder mehreren Zahnrudimenten entstehen lassen. Die Ursachen der Entwicklungsstörungen sind unbekannter Natur und dürften u.a. auf dem Gebiet selbständiger Tumorbildung zu suchen sein (Sebbas /54/, Wabmund /61/), wobei nach Euler /12/ die Zystenformen mit unregelmäßigen Hartsubstanzbildungen mehr den Odontomen als den Zysten nahestehen. Während Robinson /48/ diese Zystenform, die Zahnrudimente, "odontomas", umschließt, den "dentigerous cysts", d.h. der Gruppe follikulärer Zysten, zurechnet, stellt Thoma (zitiert nach Hamme /19/) sie als selbständige Zystenart, die "cystic odontomas", gleichberechtigt neben die Gruppe der "dentigerous cysts" und verweist damit auf die Zugehörigkeit derartiger Zystenformen zu den Odontomen. Diese Auffassung vertritt auch Hamme /19/. Hinsichtlich der Pathogenese der zahnlosen Follikularzysten im Sinne von Broca-Magiot, in der englischsprachigen Literatur als primordial-cysts bezeichnet (Primordialzysten), vertreten Thoma /59/ und Robinson /48/ die Auffassung, daß diese Zystenform durch zystische Veränderung der Schmelzkeime während der embryoplastischen Periode entsteht und die niedrigste Entwicklungsstufe odontogener Zysten darstellt. Hamme /19/ verweist auf die Tatsache, daß diese zahnlosen Zysten "fast nur bei Erwachsenen" zu finden sind, obwohl sie entsprechend ihrer Entstehung in der embryoplastischen Periode bevorzugt im Kindesalter auftreten müßten. Hamme /19/ und Kallenberger /28/ sind der Auffassung, daß diese seltene zahnlose Zystenform, die bevorzugt im Kieferwinkel, im Mittelteil des Oberkiefers (Thoma-Robinson /59) und des Unterkiefers (Hamme /18/) auftritt, als Zysten unterschiedlicher Genese aufzufassen sind, die infolge unzurei-

chender histologischer Untersuchungen Anlaß zu Fehlbeurteilungen gegeben haben. So sind nach H a m m e r und K a l l e n b e r g e r die sogenannten Primordialzysten aufzufassen als:

Residualzysten früherer Parodontal- und Wurzelzysten,
Epithelzysten (Dermoid- oder Epidermoidzysten),
einkammerige Adamantinode.

Die sogenannten H o f r a t h 'schen "Paradentalzysten" der unteren Weisheitszähne sind nach W a ß m u n d /61/ den Follikularzysten retinierter Zysten zuzuordnen; H ä u p l (zitiert nach W a ß m u n d) bezeichnet sie als Abart der Follikularzysten, und auch T h o m a - R o b b i n s o n /59/ rechnen sie als Eruptionszysten (Durchbruchzysten) zu den "dentigerous cysts". Dagegen möchten H a m m e r /19/ und K a l l e n b e r g e r /28/ sie als selbständige Zystenform, als Paradentalzysten, bezeichnet wissen, als die sie von H o f r a t h aufgefaßt wurden.

H o f r a t h /27/ beschrieb als erster diese Zystenart, die er nur an unteren Weisheitszähnen feststellen konnte. "In ihren ersten Anfängen imponieren sie als mondsichelförmige bis halbkugelige Erweiterung des Periodontalspaltes in der Gegend der Schmelzdentingrenze" (H o f r a t h). Auf dem Röntgenbild erscheinen die "marginalen Weisheitszahnzysten" als "unilokuläre Bildungen, die immer in engster Lagebeziehung zum Zahnkörper stehen und den benachbarten Knochen divertikelartig ausbuchten." P i c h l e r⁴ beschrieb ähnliche Gebilde dementsprechend als Divertikel. Ausgangspunkt der Zystenbildung ist nach H o f r a t h die Zahnfleischtasche, in deren Tiefe chronisch-rezidivierende Entzündungsvorgänge eitrige Gewebseinschmelzungen verursachen, die sekundär epithelisiert werden. Die Epithelisierung soll von dem Taschenepithel ausgehen, das jedoch im weiteren Ablauf der "paradentalen Entzündungsvorgänge" eine vollständige Neubildung erfährt und durch das Epithel des den Weisheitszahn überlagernden Schleimhautlappens ersetzt wird. Die Existenz von Talgdrüsen in der Zystenwandung führt H o f r a t h auf die "Abstammung des Zysten-

+) zitiert nach T r a u n e r /60/.

epithels von der Wangenschleimhaut" in der Gegend der Saumregion zurück, die sich durch das Vorhandensein von Talgdrüsen auszeichnet. W a B m u n d /61/ beschäftigt sich eingehend mit den von H o f r a t h beschriebenen Zystenbildungen an halbretinierten Weisheitszähnen und kommt zu der Überzeugung, daß die von H o f r a t h angeführte pathologische Zahnfleischtasche der physiologisch vorhandene Raum zwischen Zahnkrone und noch im Kiefer verbliebenen Zahnsäckchen, der Perikoronarraum, ist, der durch die mit der Dentitio difficilis verbundenen chronisch-entzündlichen Vorgänge zunächst eine Erweiterung erfährt und unter bestimmten Voraussetzungen zystisch entarten kann. Diese Voraussetzungen sind gegeben, wenn das die Zahnkrone umhüllende Zahnsäckchen an einer Stelle, in der Regel an der ersten Durchbruchsstelle der Zahnkrone, unterbrochen ist und diese somit nicht nur die Eintrittspforte der Infektion, sondern auch ein Ventil zur Regulierung der Sekretstauung innerhalb des Perikoronarraumes darstellt. Infolge der an- und abschwellenden Schleimhautdecke wird dieses Ventil zeitweise geschlossen bzw. geöffnet und gewährleistet damit einen zur Zystenbildung notwendigen Innendruck, ohne das akute Stadium der Abszeßbildung auszulösen. Da sich diese Zystenform ebenfalls innerhalb des Zahnsäckchens entwickelt, und sich nur durch die Besonderheit der nicht geschlossenen Zystenwandung von den Follikularzysten unterscheidet, ordnet W a B m u n d die Hofrathschen marginalen Weisheitszahnzysten den follikulären Zysten zu.

Der von W a B m u n d angeführte Fall einer echten paradentalen Zystenbildung unterhalb der Schmelzdentingrenze und der unmittelbar darübergelagerten Follikularzyste an einem unteren Weisheitszahn dürfte in diesem Zusammenhang den Unterschied zwischen diesen beiden möglichen Zystenbildungen an halbretinierten Zähnen verdeutlichen:

Die innerhalb des Perikoronarraumes gebildeten und mit diesem in Zusammenhang stehenden Zysten fallen unter die Gruppe der Follikularzysten bzw. unter die Eruptionszysten, während die außerhalb der vom Zahnsäckchen umgebenen Zahnabschnitte im Periodontium entstehenden

Zysten als echte parodontale Zysten zu bezeichnen sind. Dementsprechend unterscheiden sich beide Zystenarten in der Herkunft ihre Epithels. Nach W a l s m u n d /61/ und T h o m a /58/ entstammt das Zystenepithel der nicht geschlossenen Follikularzysten ursprünglich dem Schmelzepithel des Zahnsäckchens, während das Epithel der Parodontalzysten auf die "debris paradentaires epitheliaux" von M a l a s s e z zurückgeführt werden dürfte. In Abhängigkeit von der Durchbruchrichtung der Weisheitszähne und ihrer Teilretention im vorwiegend distalen oder medialen Höckerbereich kann man eine dementsprechende distale oder mediale Zystenausdehnung beobachten, wobei infolge der anatomischen Verhältnisse die distale Lage im Unterkiefer überwiegt.

Zusammenfassung

Follikuläre Zysten sind nach M a g i t o t Zysten, die aus dem Zahnfollikel entstehen. Nach der Theorie von B r o c a - M a g i t o t können drei Formen von follikulären Zysten entstehen: die zahnlose Follikularzyste, auch als Primordialzyste bezeichnet, die Follikularzyste, die Zahnrudimente umschließt, und die Follikularzyste an retinierten Zähnen, die eine vollständig ausgebildete Zahnkrone umgibt. Diese Gruppe ist die am häufigsten vorkommende Art der Follikularzysten, anhand der eigenen Untersuchungen waren es 93 von 96 Fällen follikulärer Zystenbildungen. Für diese Gruppe von Zysten lehnt die Mehrzahl der Autoren neuerer Zeit die Theorie nach B r o c a - M a g i t o t als unzutreffend ab und spricht sich für eine entzündliche Genese aus. Danach können verschiedene Infektionsquellen in der Umgebung des Zahnsäckchens eine Exsudation entzündlichen Sekrets in den Perikoronarraum des retinierten Zahnes auslösen, so daß eine Ausweitung des Zahnsäckchens erfolgt, die bei fortlaufender Transudation bis zur zystischen Umwandlung des Zahnsäckchens führen kann. K a l l e n b e r g e r und H a m m e r schlagen vor, die Bezeichnung "follikuläre Zyste" auf die Follikularzysten an retinierten Zähnen zu beschränken, da die Pathogenese zahnloser Follikularzysten und der Follikularzysten um Zahnrudimente nicht als geklärt angesehen werden kann und deshalb die Zu-

ordnung zu den Follikularzysten nicht sicher feststeht.

Die sogenannten Hofrathschen Paradentalzysten der unteren Weisheitszähne sind nach W a ß m u n d, T h o m a - R o b i n s o n als Sonderform follikulärer Zysten an retinierten Zähnen aufzufassen, da sie durch entzündlich bedingte, zystische Erweiterung des Zahnsäckchens retinierter und teilretinierter Weisheitszähne entstehen. Die bevorzugte Lokalisation an unteren Weisheitszähnen dürfte dadurch zu erklären sein, daß diese infolge der anatomischen Verhältnisse häufig chronisch-entzündlichen Vorgängen bei verhindertem Durchbruch ausgesetzt sind.

IV. Methodik der eigenen Untersuchungen

Das vorliegende Material umfaßt 1357 Zysten bei 1279 Patienten. Davon wiesen 66 Patienten multiple Zystenbildungen (144) auf. 512 Patienten wurden in der Zeit von 1944-1963 stationär aufgenommen, 767 in der Zeit von 1954-1963 ambulant behandelt. Dementsprechend standen mir als Unterlagen die Krankenblätter der Station von 512 Patienten für 537 zystische Bildungen, die Patientenkartei der Ambulanz von 767 Patienten für 820 Zysten, sowie jeweils Röntgenaufnahmen und in den meisten Fällen die histologischen Untersuchungsbefunde zur Verfügung.

Folgende Fragen bestimmten die Untersuchungen:

1. Wie verteilen sich die einzelnen vorkommenden Zystenarten hinsichtlich der Häufigkeit ihres Vorkommens auf die Gesamtzahl der vorliegenden Fälle, auf die Geschlechter und die Jahre von 1944 - 1963?
2. Wie verteilen sich die einzelnen Zystenarten auf das Alter der Patienten und innerhalb der Altersgruppen auf die Geschlechter?
3. Wie verteilen sich die radikulären Zysten, die Residualzysten und die follikulären Zysten auf die einzelnen Zähne bzw. Zahngruppen der beiden Gesichtshälften im Ober- und Unterkiefer bei den Geschlechtern?
4. Wie verteilen sich die verschiedenen Größenordnungen der zystischen Bildungen auf Ober- und Unterkiefer bei den Geschlechtern?
5. Wie verteilen sich die angewandten Operationsmethoden auf die Anzahl der Zysten und deren Größe während der Jahre von 1944 - 1963?

Außerdem sollte untersucht werden, wie hoch der Anteil multipler Zystenbildungen am vorliegenden Krankengut und bei den Geschlechtern ist, wo diese lokalisiert sind und welche Zystenarten kombiniert auftreten. Des weiteren sollte festgestellt werden, in

welchem Verhältnis die infizierten Zysten zu den Zysten mit nicht entzündlich verändertem Zysteninhalt stehen und inwieweit die Symptome des Pergamentknitterns (Dupuytren'sches Geräusch) und das Vincent-Symptom auffällig wurden.

Die unter den angegebenen Gesichtspunkten durchgeführte zahlenmäßige Erfassung der Zysten erfolgte mit Hilfe eines Systems von Randlochkarten, in das die ausgewählten Daten und Kennzeichen jeder einzelnen Krankengeschichte einschließlich der röntgenologischen und histologischen Befunde codiert eingegeben wurden.

Die Auswertung einer solchen Randlochkartei geschieht außerordentlich schnell und problemlos und gestattet alle Kombinationsmöglichkeiten der registrierten kennzeichnenden Merkmale.

V. Tabellen

Dieser Teil umfaßt die Tabellen A - E.

1. Die Tabellen Aa und Ab erfassen 1357 Zysten, die an Hand des vorliegenden Materials bei den Geschlechtern während der Jahre 1944 - 1963 festgestellt wurden.

In der Tabelle Aa sind die odontogenetisch bedingten Zystenarten aufgeführt, in der Tabelle Ab die pathogenetisch nicht mit dem Zahnsystem im Zusammenhang stehenden Zystenarten. Die Rubrik Aab erfaßt die zystischen Bildungen, deren Genese nicht eindeutig geklärt werden konnte.

Die als "rad.-Res.zysten" bezeichnete Spalte führt diejenigen Zysten, die in partiell bezahnten Kieferabschnitten lokalisiert sind und Zahnwurzeln in das Zahnlumen mit einbeziehen, so daß sie weder als radikuläre noch als Residualzysten eindeutig klassifiziert werden konnten.

Uabelle Aa

Jahre	radikulare Zysten			Residual- zysten			rad.res. zysten			misch- zysten			follikul. zysten			parod. Zysten			odontog. Zysten					
	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S			
1944	3	8	11	3		3													6	8	14			
1945		1	1		1	2	3												1	3	4			
1946	2	5	7	3	2	5			1	1									5	8	13			
1947	12	11	23	5	4	9													18	15	33			
1948	3	12	15	4	4	8			1										9	17	26			
1949	13	5	18						1	1		1							22	12	34			
1950	7	4	11	9	8	17			5		5								24	14	38			
1951	3	6	9		3	5	8		7	1	8								13	15	28			
1952	9	7	16		7	5	12		1	1	2								18	13	31			
1953	6	3	9		2	4	6		1	1	2								13	11	24			
1954	18	25	43		16	16	32			5	5	1	1	2					40	50	90			
1955	35	25	60		21	14	35		1	3	4		3	3					59	49	108			
1956	25	19	44		20	15	35		1	2	3	1		1					55	39	94			
1957	22	19	41		7	14	21		4				1	1					39	35	74			
1958	28	22	50		20	10	30		2	1	3	2		2					55	38	93			
1959	31	36	67		24	21	45		1	1	2	1		1					63	61	124			
1960	34	34	68		24	7	31		1										64	47	111			
1961	26	37	63		24	14	38		3										59	52	111			
1962	29	34	63		27	23	50		5	1	6	1		1					66	59	125			
1963	46	39	85		30	21	51		1	1									80	67	147			
Summe	3523	52704		25919	2451				33	19	52		6	7	13		57	39	96	2	4	6	709613	1322

Tabelle Ab mit Rubrik Aab

Jahre	Kleesstadt Zysten			nasopal. Zysten			globul. max. Z.			nicht odontog. Z.			ungeklärte Genese			Gesamtanzahl aller Zysten		
	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S
1944																6	8	14
1945																1	3	4
1946													1	1		5	9	14
1947													1	1		18	16	34
1948																9	17	26
1949	1	1								1	1					22	13	35
1950													1	1	2	25	15	40
1951													3		3	16	15	31
1952	1	1								1	1		2	2		18	16	34
1953																13	11	24
1954	1	1		2	2				2	1	3		1		1	43	51	94
1955													1	1	2	60	50	110
1956	1	1		1	1				1	1	2		1	1		56	41	97
1957	1	1	2						1	1	2					40	36	76
1958							1	1	2	1	1	2	2	2		56	41	97
1959	2	2		2	2				4	4			1		1	68	61	129
1960	1	1								1	1					64	48	112
1961													1		1	60	52	112
1962													1	1	2	67	60	127
1963																80	67	147
Summe	3	6	9	5	5		1	1	2	9	7	16	9	10	19	727	630	1357

2. In den Tabellen Ba und Bb sind odontogenetisch und nicht odontogenetisch bedingte Zystenarten sowie in der Rubrik Bab diejenigen ungeklärter Genese getrennt aufgeführt. Diese sind nach Geschlechtern und Altersklassen geordnet.

Das Alter jedes Zystenträgers wurde für den Zeitpunkt berechnet, an dem der Patient die kieferchirurgische Abteilung des RVK aufsuchte. Das vorliegende Krankengut setzt sich aus Patienten vom 5. bis 83. Lebensjahre zusammen, so daß folgende Einteilung der Altersgruppen vorgenommen wurde:

Altersgruppe I	5 - 9 Jahre
IIa	10 - 14 Jahre
IIb	15 - 19 Jahre
III	20 - 29 Jahre
IV	30 - 39 Jahre
V	40 - 49 Jahre
VI	50 - 59 Jahre
VII	60 - 69 Jahre
VIII	70 - 79 Jahre
IX	über 80 Jahre

Eine Unterteilung der Altersgruppe II in IIa und IIb wurde vor allem hinsichtlich des gehäuftten Vorkommens von follikulären Zysten in dieser Altersklasse gewählt.

Tabelle Ba

Alters- gruppen	radikuläre Zysten			Residual- zysten			rad. Res.zyst.			Milch- zahnz.			follik. Zysten			parod. Zysten			Summe der odontog. Zysten
	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	m	w	S	
I 5-9 J.	1		1							1	2	3	7	3	10				14
IIa 10-14 J.	13	10	23							5	2	7	7	8	15				45
IIb 15-19 J.	26	36	62	2	3	5				3	3	5	2	7					77
III 20-29 J.	68	67	135	6	13	19	2	2	4				4	5	9	1	2	3	170
IV 30-39 J.	77	71	148	38	24	62	5	4	9				2	1	3				222
V 40-49 J.	82	74	156	51	39	90	11	5	16				15	8	23	1		1	286
VI 50-59 J.	63	58	121	88	66	154	11	3	14				11	4	15	1	1		305
VII 60-69 J.	17	26	43	46	32	78	3	5	8				3	5	8				137
VIII 70-79 J.	5	10	15	26	13	39	1		1				3	2	5	1	1		61
IX über 80 J.				2	2	4										1	1		5
Summe	352	352	704	259	192	451	33	19	52	6	7	13	57	39	96	2	4	6	1322

Tabelle Bb mit Rubrik Bab

Alters- Gruppen	Kleest. Zysten			nasopal. Zysten			globulo. max. Zyst.			S.	ungeklärt. Genese			Gesamt- anzahl
	m	w	S	m	w	S	m	w	S		m	w	S	
I											1		1	15
II											1	3	4	126
III							1	1			1	1	2	173
IV				1	1		1	1			2		2	226
V	2	2		1	1						3		3	292
VI		1	1	2	2						2	2	4	312
VII	1	4	5		1						1	1	2	145
VIII														62
IX	1	1									1		1	6
Summe	3	6	9	5	5		1	1	2		16	9	10	1357

3. In den Tabellen C a, C b, C c sind die radikulären Zysten, die Residualzysten und die follikulären Zysten nach ihrer Lokalisation bei den Geschlechtern geordnet. Die Lokalisation wird bestimmt durch die Angaben von Ober- und Unterkiefer, rechter und linker Gesichtshälfte und der ursächlichen Zähne oder Zahngruppen.
- a. Die Erfassung der radikulären Zysten erfolgt in den Tabellen C a₁ und C a₂. In der Tabelle C a₁ sind alle radikulären Zysten aufgeführt, deren ursächlicher Zahn festgestellt werden konnte. In der Tabelle C a₂ werden die radikulären Zysten erfaßt, bei denen nur die Zahngruppen der Frontzähne, Prämolaren und Molaren sowie deren Kombination untereinander als Ursachen der Zystenbildung ermittelt werden konnten.
- b. Bei der Erfassung der Residualzysten werden in der Tabelle C b₁ die Kieferbereiche der Frontzähne, Eckzähne und Molaren zugrunde gelegt. In der Tabelle C b₂ sind die Residualzysten zusammengefaßt, die mehrere Zahngruppenbereiche zugleich einbeziehen, sich über eine Kieferhälfte erstrecken oder bevorzugt im Kieferwinkel und aufsteigenden Ast des Corpus mandibulae lokalisiert sind. Außerdem werden die übergroßen Residualzysten gesondert aufgeführt, die, über die Kiefermitte hinausgehend, sich sowohl in der linken als auch rechten Kieferhälfte ausdehnen.
- c. Die follikulären Zysten an retinierten Zähnen des Oberkiefers werden in der Tabelle C c₁, die des Unterkiefers in der Tabelle C c₂ erfaßt. Eine Einteilung nach Altersgruppen in Gegenüberstellung mit den befallenen retinierten Zähnen wurde im Hinblick auf die umstrittenen Fragen der Pathogenese vorgenommen. In der Aufstellung C c₃ werden die wenigen Zysten aufgeführt, die retinierte überzählige Zapfenzähne oder Zahnrudimente umschließen oder an regelrecht angelegten Zahnkeimen zu finden sind.

Tabelle C a₁

Rad. Zysten

Zähne	Oberkiefer						OK, beide		
	rechts			links			Seiten zus.		
	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>
1	18	17	35	24	28	52	42	45	87
2	38	54	92	51	53	104	89	107	196
3	11	6	17	15	8	23	26	14	40
4	11	4	15	9	9	18	20	13	33
5	4	9	13	6	6	12	10	15	25
6	3	6	9	11	11	22	14	17	31
7	1	2	3		2	2	1	4	5
Summe	86	98	184	116	117	233	202	215	417
=====									

<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>
1/1	1	1

Zähne	Unterkiefer						UK, beide		
	rechts			links			Seiten zus.		
	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>
1	5	6	11	5	4	9	10	10	20
2	3	1	4	5	6	11	8	7	15
3	3	3	6	4	8	12	7	11	18
4	9	4	13	8	5	13	17	9	26
5	7	11	18	8	5	13	15	16	31
6	17	15	32	13	11	24	30	26	56
7	5	2	7	5	3	8	10	5	15
8	1		1	1		1	2		2
Summe	50	42	92	49	42	91	99	84	183
=====									

<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>
1/1	4	14

Tabelle C a₂

	<u>Rad. Zysten</u>								
Zahngruppen	Oberkiefer						OK, beide		
	rechts		links				Seiten	zus.	
	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>	<u>m</u>	<u>w</u>	<u>S</u>
Frontzähne	9	7	16	13	11	24	22	18	40
Prämolaren	3	1	4	1	1	2	4	2	6
Molaren	2	2	4	1		1	3	2	5
Frontzahn u. Eckzahn					3	3		3	3
2.Schneidez. u.Eckzahn	2		2				2		2
Eckzahn u. 1.Prämolare	2		2	1		1	3		3
2Schneidez. Eckz.u.1.Präm.		1	1					1	1
Eckz.,Präm. u.Molaren		1	1					1	1
Präm.u.Molaren				1		1	1		1
Summe	18	12	30	17	15	32	35	27	62

 m w S
21/12 1 1
=====

Zahngruppen	Unterkiefer						UK, beide		
	rechts			links			Seiten zus.		
Frontzähne	m	w	S	m	w	S	m	w	S
	1		1		1	1	1	1	2
Prämolaren	4	3	7	1		1	5	3	8
Molaren	1	2	3				1	2	3
2.Schneidez. u.Eckzahn		1	1		1	1		2	2
Eckzahn u. 1.Prämolare		3	3		1	1		4	4
Eckzahn u. Prämolaren				1		1		1	1
Präm.u.Mol.				1		1		1	1
Summe	6	9	15	3	3	6	9	12	21

 m w S
21/12 2 3 5
=====

Bei der Summierung der radikulären Zysten aus den Tabellen C a₁ und C a₂ ergibt sich bei den Geschlechtern die folgende Verteilung auf Oberkiefer und Unterkiefer:

	OK	UK	OK + UK
m	238	114	352
w	243	109	352
S	481	223	704
=====			

Kieferbereiche	Unterkiefer						UK, beide		
	rechts			links			Seiten zus.		
	m	w	S	m	w	S	m	w	S
Frontzähne	3	2	5	4	1	5	7	3	10
Eckzähne	3	2	5	3	1	4	6	3	9
Prämolaren	13	11	24	12	2	14	25	13	38
Molaren	7	11	18	17	8	25	24	19	43
Summe	26	26	52	36	12	48	62	38	100

Tabelle C b₂

Residualsystem

Kieferbereiche	Oberkiefer						OK, beide Seiten		
	rechts			links					
	m	w	S	m	w	S	m	w	S
Frontzähne u.Eckz.	6	3	9	6	3	9	12	6	18
Eckz.u.Prämolaren	8	2	10	1		1	9	2	11
Prämolaren u.Molar.	9	2	11	5	6	11	14	8	22
Frontz.,Eckz.+Präm.	1		1	4	4	8	5	4	9
Eckz.,Präm.+Molaren	1		1	1		1	2		2
halbseitig	1	2	3	2	2	4	3	4	7
Summe	26	9	35	19	15	34	45	24	69

Kieferbereiche	Unterkiefer						UK, beide		
	rechts			links			Seiten		
	m	w	S	m	w	S	m	w	S
Frontz.u.Eckz.	2	2	4	1	2	3	3	4	7
Eckz.u.Prämolaren		1	1	1		1	1	1	2
Prämol.u.Molaren	5	1	6	2	3	5	7	4	11
Frontz.,Eckz.+Präm.	1		1		1	1	1	1	2
Eckz.,Präm.u.Molar.				2	1	3	2	1	3
Kieferwinkel									
aufsteig.Ast	3	5	8	7	4	11	10	9	19
halbseitig	1		1		2	2	1	2	3
Summe	12	9	21	13	13	26	25	22	47

üb. Kiefermitte gehend

Kieferbereiche	UK			UK		
	m	w	S	m	w	S
Frontz.u.Eckz.	11	1	12	4	6	10
Frontz.,Eckz.						
u.Präm.	1		1	1	1	2
fast üb.Gesamt- kiefer				1		1
Summe	12	1	13	6	7	13

Bei der Summierung der Residualzysten aus den Tabellen
C b₁ und C b₂ ergibt sich bei den Geschlechtern die folgen-
de Verteilung auf Oberkiefer und Unterkiefer:

	OK	UK	OK+UK
m	166	93	259
w	125	67	192
S	291	160	451
=====			

Tabelle C c₁: Follikuläre Zysten

Alter	m	8/ w	S	m	54/ w	S	m	3/ w	S	m	Summe w	S	m	3/ w	S	m	45/ w	S	m	8/ w	S	m	2/ w	S	m	Summe w	S
I				1	1	1	1	1	1	1	1	2											1	1		2	2
Ia								1	1		1	1	2		2	2	1	3							4	1	5
Ib	1	1	2							1	1	2	1		1			1		1					2	2	
III				1		1	1	1	1	1	1	2						1	1						1	1	
IV													1		1											1	1
V	1	1	2				2	2	3	1	4	4		2	2		1	1		1	1				4	4	
VI							1	1	2	1	1	2	5		5				1		1				6	6	
VII								1	1		1	1		3	3										3	3	
VIII														1	1										1	1	
IX																											
Summe	2	2	4	1	1	2	4	4	8	7	7	14	9	6	15	2	4	6	2	1	3		1	1	13	12	25

Tabelle C c₂: Follikuläre Zysten

Alter	m	8/w	S	m	54/w	S	m	3/w	S	Summe	m	S	m	3/w	S	m	45/w	S	m	8/w	S	m	76/w	S	Summe	m	S
I										2	2	2													4	4	
Ia						2	1	3		2	1	3		1	1	1	4	5				1		4	5	6	
Ib																				1	1				1	1	2
III												2	2						2	1	1				2	1	3
IV	1	1	1						1	1		1								1	3				1	1	1
V												4	2				2			1	1				5	1	6
VI	3	2	5	1	1					2	1	3					1		3	1	1				2	2	
VII	1	1	1							3	3														1	1	
VIII	2					1	1			2	1	3					1								1	1	
IX																											
Summe	9	4	13	7	2	9		1	1	16	7	23	1	1	2	7	5	12	5	6	11	1		1	14	12	26

Tabelle C c₃

Follik. Zysten

foll.Z. an ret. über-
zähligen Zapfenzähnen

	m	w	Alters- gruppe	S.
<u>321/</u>	2	-	III, V	2
<u>/3</u>	1	-	VI	1
<u>45/</u>	1	-	V	1
S.	4	-		4
=====				
<u>54/</u>	1	-	VI	1
=====				

foll.Z. mit Zahnrudimenten:

	m	w	Alters- gruppe	S.
<u>/123</u>	1	1	V(m), IV(w)	2
=====				

foll.Z. an regelrecht
angelegtem Zahnkeim:

	m	w	Alters- gruppe	S.
<u>/8</u>	-	1	IIb	1
=====				

Bei der Summierung der follikulären Zysten aus den Tabellen
C c₁, C c₂, C c₃ ergibt sich bei den Geschlechtern die folgende
Verteilung auf Oberkiefer und Unterkiefer:

	OK	UK	OK+UK
m	25	32	57
w	20	19	39
S.	45	51	96
=====			

In der Tabelle E werden 1276 Zystenoperationen erfaßt, die nach den Verfahren der Zystostomie (P a r t s c h I), Zystektomie(P a r t s c h II), der enoralen Zystektomie nach R o s e n t h a l - G a b k a und R o s e n t h a l - H e i d - s i e c k und nach dem rhinologischen Verfahren (C a l d - w e l l - L u c) bzw. der Antro-Zystektomie während der Jahre 1944 - 1963 ausgeführt wurden.

Die Summe von 1276 Zystenoperationen bei 1357 erfaßten Zysten ergibt sich dadurch, daß 39 vorgesehene Operationen nicht stattfinden konnten, weil die Patienten nicht erschienen sind. In 27 Fällen wurden kleine Zysten über die Extraktionswunde durch Curettage entfernt, und 8 Fälle wurden in 2 Operationsgängen, d.h. durch Fensterung und eigentliche Zystenentfernung, behandelt. Bei den restlichen Fällen wurden individuell abgewandelte Operationsverfahren angewandt, wie z.B. bei den Naseneingangszysten die Exstirpation.

Tabelle E

Jahre	Zystostomie				Zystektomie			enorale Zystekt.			rhinolog. Verfahren				Summe	
	kl.	gr.	üb.	S.	kl.	gr.	S.	kl.	gr.	üb.	S.	kl.	gr.	üb.	S.	
1944	4	1		5	5		5					1	1		2	12
1945	1			1									3		3	4
1946	4	5	1	10	1		1						2	1	3	14
1947	4	7		11	12		12					4	7		11	34
1948	5	5		10	2		2						10	2	12	24
1949	1	6	1	8	4		4					4	17	1	22	34
1950	3	8	2	13	2		2					5	18	1	24	39
1951	4	12	1	17	1		1					1	10	1	12	30
1952	6	4	1	11	1		1					5	15		20	32
1953	2	5	1	8	2		2					3	9	1	13	23
zus.	34	53	7	94	30		30					23	92	7	122	246
1954	26	12	1	39	26	1	27					4	5	1	10	76
1955	34	24	1	59	35	1	36					3	10	1	14	109
1956	27	20		47	24	2	26					4	10	3	17	90
zus.	87	56	2	145	85	4	89					11	25	5	41	275
1957	11	7	2	20	35	4	39	3	3	6		2	3	1	6	71
1958	20	10		30	49	1	50	3	2	5		1	4		5	90
1959	18	4	2	24	80	4	84	1	3	4		1	6		7	119
1960	22	11	1	34	68	1	69	2		2			4		4	109
1961	24	11		35	53	2	55	2		2		3	10		13	105
1962	18	13	3	34	67	3	70	4		4		4	3		7	115
1963	8	9	5	22	99	10	109	2		2		2	7	4	13	146
zus.	121	65	13	199	451	25	476	1	19	5	25	13	37	5	55	755
1944- 1953	34	53	7	94	30		30					23	92	7	122	246
1954- 1956	87	56	2	145	85	4	89					11	25	5	41	275
1957- 1963	121	65	13	199	451	25	476	1	19	5	25	13	37	5	55	755
Summe	242	174	22	438	566	29	595	1	19	5	25	47	154	17	218	1276

VI. Auswertung der eigenen Untersuchungen und Vergleich mit anderen Statistiken

Zum Vergleich wurden im wesentlichen die statistischen Untersuchungen von

L e n z /37/	über 968 Zysten (Berlin 1945-1954)
H e i d e m a n n /23/	über 450 Zysten (Berlin 1953-1960)
R o s e n s t e i n /52/	über 416 Zysten (Breslau 1890-1911)
B e c k e r /3/	über 2130 rad.Z.(Berlin 1907-1919)
H a m m e r /18/	über 121 foll.Z.(Berlin 1907-1919)
W i l l i g e r /64/	über 2442 Zysten(Breslau 1922-1924)

herangezogen.

Häufigkeit der Zystenarten.

Von den 1357 Zysten des vorliegenden Materials sind 1322 (=97,4%) odontogenetisch bedingt, 16 Zysten (=1,2%) stehen pathogenetisch nicht im Zusammenhang mit dem Zahnsystem, und 19 zystische Bildungen (=1,4%) konnten hinsichtlich ihrer Entstehungsursache nicht eindeutig klassifiziert werden. Bei L e n z ist der Anteil der nicht vom Zahnsystem ausgehenden Zysten mit 0,8% (8) niedriger, bei R o s e n s t e i n mit 2,2% (9) und H e i d e m a n n mit 3,6% (16) höher. Entsprechend ihrer Häufigkeit übertreffen demnach die rein odontogenetisch bedingten Zysten mit einem Anteil von über 96% die nicht odontogenetischen erheblich.

Von der Gesamtsumme (1357) des eigenen Untersuchungsmaterials entfallen auf die einzelnen Zystenarten:

radikuläre Zysten	51,9 %	bei Heidemann	57,3 % (258)
Residualzysten	33,2 %		28,7 % (129)
"rad.-Res.zysten"	3,8 %		- -
follikuläre Zysten	7,1 %		10,4 % (47)
Milchzahnzysten	1,0 %		- -
parodontale Zysten	0,4 %		- -
Kleestadt-Zysten	0,7 %		0,7 % (3)
Zysten d. Ductus nasopalatinus	0,4 %		2,9 % (13)

globulomaxilläre Zysten	0,1 %	bei Heidemann	-	-
Zysten ungeklärter				
Genese	1,4 %		-	-

Für die statistische Auswertung kommen zahlenmäßig nur die radikulären, follikulären und Residualzysten in Frage.

Das Verhältnis der radikulären zu den follikulären Zysten gibt H e i d e m a n n mit 5,5 : 1 an. Bei den eigenen Untersuchungen ist der Anteil der follikulären Zysten niedriger, das Verhältnis beträgt 7,3 : 1. Betrachtet man radikuläre und Residualzysten entsprechend ihrer Entwicklung aus den Epithelresten der Hertwigschen Epithelscheide als Zystenformen gleicher Pathogenese und faßt beide in einer Gruppe zusammen, wie es die zum Vergleich herangezogenen Autoren außer H e i d e m a n n getan haben, so ist das Verhältnis der rad. und Residualzysten zu den follikulären Zysten:

		<u>rad.Z.in %</u>	<u>follik.Z.in %</u>
bei den eigenen Untersuchungen	12,6 : 1	92,6 (1207)	7,4 (96)
Heidemann	8,2 : 1	89,2 (387)	10,8 (47)
Lenz	9,0 : 1	90,0 (859)	10,0 (95)
Becker-Hammer	17,6 : 1	94,6 (2130)	5,4 (121)
Rosenstein	30,3 : 1	96,8 (394)	3,2 (13)
Williger	48,3 : 1	97,9 (2393)	2,1 (49)

Daraus ist ersichtlich, daß der Breslauer Patientenkreis deutlich weniger follikuläre Zystenbildungen aufweist als das Berliner Krankengut im annähernd gleichen Zeitraum. Die Untersuchungen des Berliner Patientenkreises in neuerer Zeit ergeben weiterhin eine bemerkenswerte Steigerung der follikulären Zystenbildungen hinsichtlich ihrer Häufigkeit. Bei L e n z und H e i d e m a n n beträgt der Anteil 10 %. Das Ergebnis der eigenen Untersuchungen stellt einen Mittelwert in den angeführten Statistiken dar.

Auftreten der radikulären und Residualzysten in den
verschiedenen Altersgruppen

Anhand der eigenen Untersuchungen kann man feststellen, daß die radikulären Zysten bereits in der Altersgruppe 10 - 19 Jahre mit einem Anteil von 12,0 % (85) auftreten. Entsprechend den zunehmenden Lebensjahren ist ein weiterer regelmäßiger Anstieg über die Gruppen 20 - 29 Jahre mit 19,2 % (135) und 30 - 39 Jahre mit 21,0 % (148) bis zu einem deutlichen Maximum bei 40 - 49 Jahren mit 22,2 % (156) zu beobachten. Danach treten die radikulären Zysten entsprechend der Reihenfolge der Altersgruppen weniger häufig auf. Dieses Ergebnis wiederholt sich, um eine Altersgruppe nach oben verschoben bei den Residualzysten, die am häufigsten in der Altersgruppe 50 - 59 Jahre (34,1 % = 154) zu finden sind. Der Abstieg erfolgt wiederum regelmäßig und erstreckt sich bis in die Gruppe über 60 Jahre (0,9 % = 4), in der kein Fall von radikulärer Zystenbildung beobachtet wurde.

Dieses Ergebnis ist einleuchtend, wenn man bedenkt, daß Residualzysten radikuläre Zysten früher extrahierter Zähne darstellen, die eines gewissen Zeitraumes bedürfen, bis sie als Residualzysten diagnostiziert werden. Setzt man voraus, daß das Zystenwachstum im allgemeinen nicht länger als 10 Jahre unentdeckt bleibt, muß das Maximum der Residualzysten auf eine Altersgruppe nach dem Maximum der radikulären Zysten fallen. Nimmt man kürzere Zeiträume bis zur Feststellung der Residualzysten an, kann innerhalb derselben Altersgruppe der ursächliche Zahn entfernt und die dazugehörige Zystenbildung manifest werden. Damit weist auch die Altersgruppe 40 - 49 Jahre eine deutliche Häufung der Residualzysten auf, wie es anhand des vorliegenden Materials beobachtet werden konnte: Diese Gruppe steht hinsichtlich des Befalls von Residualzysten an zweiter Stelle (20,0 % = 90).

Vergleicht man mit den Ergebnissen von H e i d e m a n n, kann man übereinstimmend feststellen, daß die Residualzysten am häufigsten in der Gruppe 50 - 59 Jahre (31,0 % = 40) auftreten. Bei den radikulären Zysten beobachtete H e i d e m a n n einen Maximalbefall in

der Gruppe 20 - 29 Jahre, an zweiter Stelle folgt die Altersklasse 50 - 59 Jahre. Bei R o s e n s t e i n und B e c k e r, die die radikulären Zysten und Residualzysten zusammengefaßt haben, weist übereinstimmend die Gruppe 21 - 30 Jahre die meisten Zystenbildungen auf (L e n z gibt den Höhepunkt für das 40. Lebensjahr an). Nimmt man bei den eigenen Untersuchungen und bei denen von H e i d e m a n n ebenfalls beide Zystenarten zusammen, so ist es die Altersgruppe 50 - 59 Jahre, die am häufigsten von radikulären und Residualzysten befallen wird:

eigenes Material	Altersgruppe 50 - 59 J.	23,9 % (289)
Heidemann		23,0 % (89)

An zweiter Stelle steht die Altersgruppe 40 - 49 Jahre:

eigenes Material	21,7 % (262)
Heidemann	19,6 % (76)

Dementsprechend kann man feststellen, daß sowohl beim männlichen als auch beim weiblichen Geschlecht diejenigen Zystenbildungen, die eine Folge der Parodontitis apicalis chronica sind, in den statistischen Untersuchungen neueren Datums bevorzugt im 40. bis 59. Lebensjahr auftreten.

Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung ergibt sich bei der Erkrankung an radikulärer Zystenbildung ein Verhältnis vom männlichen zum weiblichen Geschlecht von 352 : 352 Fällen (50% : 50%). Läßt man die Fälle multipler Zystenbildungen unbeachtet, fallen bei 620 Patienten mit nur einer Zystenbildung 50,3 % (312) auf das männliche Geschlecht und 49,7 % (308) auf das weibliche. Bei H e i d e m a n n ergeben sich 51,9 % für die Männer. Residualzysten des eigenen Untersuchungsmaterials finden sich mit 57,4 % (259) öfters beim männlichen Geschlecht. H e i d e m a n n ermittelte 54,3 % für die Männer. Daraus wird ersichtlich, daß man eine annähernd gleiche Verteilung sowohl bei den radikulären als auch bei den Residualzysten auf die beiden Geschlechter feststellen kann. Vergleicht man mit den Autoren, die radikuläre und Residualzysten zusammenfassen, ergibt sich anhand der älteren statistischen Untersuchungen eine Bevorzugung der weiblichen Zystenträger:

Rosenstein	:	Frauen	62,2% (245)	Männer	37,8% (149)
Williger	:		57,9% (1377)		42,1% (1002)
Becker	:		55,0% (1171)		45,0% (959)

Die Untersuchung neueren Datums von L e n z gibt ein Verhältnis von 427 männlichen zu 432 weiblichen Zystenträgern (50,1% : 49,9%) an. Verallgemeinernd kann man feststellen, daß die älteren Statistiken ein Überwiegen der weiblichen Zystenträger zu verzeichnen haben, während die neueren Untersuchungen übereinstimmend eine nahezu gleichmäßige Verteilung bei radikulären und Residualzysten auf beide Geschlechter ergeben.

Lokalisation der radikulären und Residualzysten

Das vorliegende Material erfaßt 704 radikuläre Zysten, von denen in 600 Fällen der ursächliche Zahn anhand von aufgezeichneten klinischen Untersuchungsergebnissen, vorhandenen Röntgenaufnahmen und Operationsberichten eindeutig ermittelt werden konnte. Bei 85 radikulären Zysten konnten als mögliche Urheber nur die Zahngruppen der Frontzähne, Prämolaren und Prämolaren angegeben werden. Bei 19 Fällen wurden mehr als 3 devitale Zähne oder 2 einander benachbarte Zähne zweier verschiedener Zahngruppen in das Zystenlumen einbezogen, so daß bei dieser Gruppe keine Aussage über den Befall bestimmter Zähne oder Zahngruppen gemacht werden kann.

Der bevorzugte Sitz radikulärer Zysten sind die

seitlichen oberen Schneidezähne mit	32,7% (196), es folgen
mittlere obere Schneidezähne	14,5% (87),
untere 1. Molaren	9,3% (56),
obere Eckzähne	6,7% (40),
obere 1. Prämolaren	5,5% (33),
untere 2. Prämolaren	5,2% (31),
obere 1. Molaren	5,2% (31),
untere 1. Prämolaren	4,3% (26),
obere 2. Prämolaren	4,2% (25),
mittlere untere Schneidezähne	3,3% (20),

untere Eckzähne	3,0% (18),
untere seitliche Schneidezähne	2,5% (15),
untere 2. Molaren	2,5% (15),
obere 2. Molaren	0,8% (5),
untere Weisheitszähne	0,3% (2),
obere Weisheitszähne	0,0% (-).

Beschränkt man sich auf den Lokalisationsbereich von Zahngruppen, ergeben sich anhand der 685 Fälle für die

oberen Frontzähne	47,4% (325),
unteren Molaren	11,2% (76),
unteren Prämolaren	9,5% (65),
oberen Prämolaren	9,3% (64),
unteren Frontzähne	8,2% (56),
oberen Molaren	6,0% (41),
oberen Eckzähne	5,8% (40),
unteren Eckzähne	2,6% (18).

In der Statistik von H e i d e m a n n führen ebenfalls die oberen Schneidezähne (40,7 % = 105) und folgen die unteren Molaren an zweiter Stelle (14,3 % = 37). Auch in der Reihenfolge der nächsten zwei Zahngruppen stimmen beide Ergebnisse überein.

Betrachtet man Ober- und Unterkiefer getrennt, lassen sich anhand des eigenen Materials 470 radikuläre Zysten im Oberkiefer und 215 radikuläre Zysten im Unterkiefer feststellen. Übereinstimmend mit H e i d e m a n n sind im Oberkiefer die Frontzähne, im Unterkiefer die Molaren am stärksten befallen:

<u>Oberkiefer:</u>	Frontzähne	Prämolaren
eigenes Material	69,2 % (325)	13,6 % (64)
Heidemann	62,1 % (105)	15,9 % (27)
<u>Unterkiefer:</u>	Molaren	Prämolaren
eigenes Material	35,3 % (76)	30,2 % (65)
Heidemann	41,6 % (37)	33,7 % (30).

von den erfaßten 451 Residualzysten beschränken sich 309 auf die Kieferbereiche der Frontzähne, Eckzähne, Prämolaren und Molaren. 142 Residualzysten gingen über diese hinaus und konnten zur Ermittlung bevorzugter Lokalisation innerhalb der 4 Bereiche nicht herangezogen werden.

Die Residualzysten verteilen sich zu

- 24,6 % (76) auf den Kieferbereich der oberen Frontzähne,
- 19,1 % (59) auf den Kieferbereich der oberen Prämolaren,
- 19,1 % (59) auf den Kieferbereich der oberen Molaren,
- 13,9 % (43) auf den Kieferbereich der unteren Molaren,
- 12,3 % (38) auf den Kieferbereich der unteren Prämolaren,
- 4,9 % (15) auf den Kieferbereich der oberen Eckzähne,
- 3,2 % (10) auf den Kieferbereich der unteren Frontzähne,
- 2,9 % (9) auf den Kieferbereich der unteren Eckzähne.

Bei Heidemann stehen die oberen Prämolaren an erster Stelle, darauf folgen die unteren Molaren, die oberen Schneide- und Eckzähne. Verallgemeinernd kann man feststellen, daß Residualzysten im Oberkiefer vor allem im Bereich der Frontzähne und Prämolaren und im Unterkiefer im Bereich der Molaren und Prämolaren lokalisiert sind. Dieses mit den radikulären Zysten übereinstimmende Ergebnis entspricht der gemeinsamen Herkunft dieser beiden Zysten von den Alassez'schen Epithelresten devitaler Zähne.

Laßt man radikuläre und Residualzysten in einer Gruppe zusammen, um mit anderen Autoren vergleichen zu können, erhält man folgende Verteilung:

<u>Oberkiefer:</u>	<u>am häufigsten befallen:</u>	<u>am nächst häufigsten bef.:</u>
Eigenes Mat. (579)	Schneidezähne 59,1 % = 401	Prämolaren 18,1 % = 123
Heidemann (248)	50,4 % = 125	22,6% = 56
Lenz (540)	55,2 % = 353	22,2 % = 142
Becker (1361)	56,9 % = 774	23,1 % = 314

<u>Unterkiefer:</u>	am häufigsten befallen:	am nächst häufigsten befallen:
	<u>Molaren</u>	<u>Prämolaren</u>
eigenes Material (315)	37,8 % = 119	32,7 % = 103
Heidemann (139)	42,5 % = 59	35,3 % = 49
Lenz (219)	44,8 % = 98	26,5 % = 58
Becker	<u>Schneidezähne</u>	
(358)	45,5 % = 163	27,7 % = 99

R o s e n s t e i n fand über die Hälfte aller radikulären Unterkieferzysten an den Molaren, während er abweichend von den bisherigen Ergebnissen feststellte, daß im Oberkiefer neben dem kleinen Schneidezahn der 1. Molar die meisten Zysten aufwies.

Die auffällig hohe Anzahl der radikulären Zysten an unteren Schneidezähnen bei B e c k e r erklärt dieser damit, daß viele radikuläre Zystenbildungen durch Trauma entstehen, und gerade die Frontzähne sind bevorzugt traumatischen Einflüssen ausgesetzt. Bei keiner der angeführten Untersuchungen wiederholt sich der hohe Anteil radikulärer Zystenbildungen an unteren Schneidezähnen.

zusammenfassend ergibt sich, daß annähernd übereinstimmend im Oberkiefer vor allem die seitlichen Schneidezähne und im Unterkiefer die ersten Molaren am häufigsten von radikulären Zystenbildungen befallen werden.

Hinsichtlich der Verteilung radikulärer und Residualzysten auf Ober- und Unterkiefer kann festgestellt werden, daß deutlich mehr Zysten im Oberkiefer als im Unterkiefer lokalisiert sind:

<u>radikuläre Zysten</u>	Oberkiefer	Unterkiefer
eigenes Material (704)	68,3 % = 481	31,7 % = 223
Heidemann (258)	65,5 % = 169	34,5 % = 89
<u>Residualzysten</u>		
eigenes Material (451)	64,5 % = 291	35,5 % = 160
Heidemann (129)	61,2 % = 79	38,8 % = 50

Diese Ergebnisse, für radikuläre und Residualzysten zusammen-
genommen, entsprechen folgenden Verhältniszahlen von Oberkiefer
zu Unterkiefer:

eigenes Material	:	772 : 383 = 2,0 : 1
Heidemann	:	248 : 139 = 1,8 : 1
Lenz	:	640 : 219 = 2,9 : 1
Williger	:	1925 : 454 = 4,2 : 1
Becker	:	1361 : 406 = 3,4 : 1
Rosenstein	:	341 : 53 = 6,4 : 1

Daraus wird ersichtlich, daß die Anzahl der radikulären Zysten
im Oberkiefer bei den älteren Untersuchungen deutlich mehr über-
wiegt als in denen neueren Datums. Nach diesen sind ungefähr
doppelt so viele radikuläre Zysten im Oberkiefer wie im Unter-
kiefer zu finden.

Dasselbe Ergebnis wiederholt sich bei den eigenen Untersuchungen
sowohl bei dem männlichen Geschlecht (OK : UK = 2,0 : 1)
als auch bei dem weiblichen (OK : UK = 2,1 : 1).

Follikuläre Zysten

Die vorliegende Arbeit erfaßt 96 follikuläre Zysten, von denen

- 88 = 91,7 % an retinierten Zähnen mit vollständig
ausgebildeter Zahnkrone,
- 5 = 5,2 % an retinierten überzähligen Zähnen,
- 2 = 2,1 % an überzähligen zahnähnlichen Gebilden,
- 1 = 1,0 % an einem regulär angelegten Zahnkeim eines
unteren Weisheitszahnes

auftraten.

Auftreten der follikulären Zysten in den verschiedenen Alters- gruppen

Manifest werden die follikulären Zysten nach eigenen Untersuchungs-
ergebnissen am häufigsten in der Altersgruppe 40 - 49 Jahre

(23 = 24,0 %) und in der Gruppe 10 - 19 Jahre (22 = 23,0 %). Unterteilt man diese Altersgruppe, so sind die Jahre von 10 - 14 mit 68,2 % (15) häufiger befallen als die Jahre von 15 - 19 mit 31,8 % (7). Nach H e i d e m a n n finden sich die meisten follikulären Zysten in der Gruppe 10 - 19 Jahre (16 = 34,0 %), danach folgt die Gruppe 50 - 59 Jahre (11 = 23,4 %). Bei L e n z liegt der Höhepunkt des Befalls zwischen 40 und 50 Jahren.

Diese Ergebnisse stimmen mit den eigenen darin überein, daß die Follikularzysten retinierter Zähne sowohl beim männlichen als auch beim weiblichen Geschlecht bevorzugt im Anschluß an die zweite Dentition und im 40. bis 60. Lebensjahr manifest werden.

Hinsichtlich der Geschlechtsverteilung kann man feststellen, daß beim männlichen Geschlecht häufiger follikuläre Zysten zu beobachten sind (51 = 58,0 %) als beim weiblichen Geschlecht (45 = 42,0 %). Das Überwiegen männlicher Zystenträger bestätigen die Ergebnisse von H e i d e m a n n (30 = 63,8 %) und L e n z (51 = 53,7 %). Bei H a m m e r sind die follikulären Zystenbildungen fast gleichmäßig auf beide Geschlechter verteilt (61 follikuläre Zysten bei den Männern = 50,8 %).

Lokalisation der follikulären Zysten

Die follikulären Zystenbildungen finden sich zu

- 27,3 % (24) an unteren Weisheitszähnen,
- 26,1 % (23) an oberen Eckzähnen,
- 23,9 % (21) an unteren Prämolaren,
- 9,2 % (8) an oberen Prämolaren,
- 7,9 % (7) an oberen Weisheitszähnen,
- 3,4 % (3) an unteren Eckzähnen,
- 1,1 % (1) an oberen seitlichen Schneidezähnen,
- 1,1 % (1) an unteren Molaren.

Von den retinierten unteren Prämolaren weist der zweite Prämolare

u 85 % (17) häufiger follikuläre Zystenbildungen auf als der erste Prämolare (15 % = 3).

Betrachtet man Ober- und Unterkiefer getrennt, lassen sich anhand des eigenen Materials 45 follikuläre Zysten im Oberkiefer und 51 im Unterkiefer feststellen. Übereinstimmend mit H e i d e m a n n und L e n z finden sich die follikulären Zysten im Oberkiefer zu über 50 % an den Eckzähnen:

<u>im Oberkiefer</u>	Eckzähne	
eigenes Material (45)	51,1 % (23)	
Heidemann (22)	59,1 % (13)	
Lenz (45)	69 %	
<u>im Unterkiefer</u>	Weisheitszähne	Prämolaren
eigenes Material (51)	47,1 % (24)	41,2 % (21)
Heidemann (25)	52,0 % (13)	32,0 % (8)
Lenz (50)	29 %	38 %

Im Unterkiefer sind es vor allem die Weisheitszähne und Prämolaren, die von follikulären Zystenbildungen befallen werden. Kieferanomalien mit ihren so häufig verlagerten oberen Eckzähnen und unteren Prämolaren (K r a n z /31/) dürften einmal als Grund für den Maximalbefall dieser Zähne angesehen werden können. Zum anderen weist S a ß m u n d auf chronisch-entzündliche Vorgänge an unteren retinierten Weisheitszähnen hin, die infolge der anatomischen Verhältnisse bevorzugt an diesen Zähnen zu follikulären Zystenbildungen führen.

Die eigenen Untersuchungen ergeben weiterhin, daß follikuläre Zysten an unteren Weisheitszähnen am häufigsten in der Altersgruppe 40 - 49 Jahre (37,5 % = 9) auftreten, an oberen Eckzähnen am häufigsten in der Gruppe 50 - 59 Jahre (30,4 % = 7). In der Altersgruppe 60 - 69 Jahre finden sich die meisten follikulären Zysten an unteren

Prämolaren (38,1 % = 8), danach an oberen Eckzähnen (3). Zusammenfassend kann man feststellen, daß follikuläre Zysten an unteren Weisheitszähnen zum überwiegenden Teil in späteren Altersgruppen manifest werden, während es sich im jugendlichen Alter hauptsächlich um follikuläre Zysten an unteren Prämolaren handelt.

Die Follikularzysten des vorliegenden Krankengutes verteilen sich zu 46,9 % (45) auf den Oberkiefer, zu 53,7 % (51) auf den Unterkiefer. Im Gegensatz zu den radikulären und Residualzysten findet man also nicht doppelt so viele zystische Bildungen im Oberkiefer wie im Unterkiefer, sondern die follikulären Zysten des Unterkiefers überwiegen sogar geringfügig. Die Ergebnisse von H e i d e m a n n (OK : UK = 22 : 25) und L e n z (45 : 50) stimmen hierin überein, während H a m m e r (83 : 38) und R o s e n s t e i n (9 : 4) wiederum doppelt so viele follikuläre Zysten im Oberkiefer wie im Unterkiefer haben. Die abweichenden Ergebnisse der älteren Statistiken dürften u. a. darin begründet sein, daß bei diesen der Anteil der follikulären Zysten an unteren Weisheitszähnen nicht so hoch ist wie in den Untersuchungen jüngerer Datums (R o s e n s t e i n führt nur eine Follikularzyste am unteren Weisheitszahn an, H a m m e r gibt die Anzahl der Follikularzysten nur für obere und untere Weisheitszähne zusammen an). Die neuere Auffassung, nicht alle die Zahnkrone einbeziehenden zystischen Bildungen an unteren Weisheitszähnen als paradentale Zysten nach H o f r a t h zu klassifizieren, dürfte einer der Gründe sein, die zu dem höheren Anteil follikulärer Zysten an unteren Weisheitszähnen geführt haben.

Betrachtet man männliche und weibliche Zystenträger getrennt, wiederholt sich das Überwiegen des Anteils follikulärer Zysten im Unterkiefer deutlich bei den Männern, während das Verhältnis bei den Frauen von Oberkiefer zu Unterkiefer wie 20 : 19 ist.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die follikulären Zysten in neueren Untersuchungen fast gleichmäßig auf Ober- und Unterkiefer verteilt anzutreffen sind und teilweise geringfügig im Unterkiefer überwiegen.

Ausdehnung und Größe der Zysten in Ober- und Unterkiefer

Die 1357 erfaßten Zysten der vorliegenden Arbeit verteilen sich zu 64 % (868) auf den Oberkiefer und zu 36 % (489) auf den Unterkiefer, das entspricht einem Verhältnis von OK : UK = 1,8 : 1. Man findet demnach im allgemeinen annähernd doppelt so viele Zysten im Oberkiefer wie im Unterkiefer. Bei den männlichen Zystenträgern ist das Verhältnis OK : UK = 1,7 : 1, bei den weiblichen 1,9 : 1. Bei den Männern liegt der Anteil der Zysten im Unterkiefer demnach etwas höher als bei den Frauen. Betrachtet man die Verteilung der radikulären, Residual- und Follikularzysten auf die beiden Gesichtshälften, ergibt sich ein Verhältnis von rechter zu linker Gesichtseite wie 585 : 619; die linke Seite überwiegt demnach geringfügig mit einem prozentualen Anteil von 51,4. Im Oberkiefer verhält sich die rechte zur linken Seite wie 381 : 421 (47,5 % : 52,5 %), im Unterkiefer wie 204 : 198 (50,7 % : 49,3 %). Daraus wird ersichtlich, daß radikuläre, Residualzysten und follikuläre Zysten annähernd gleichmäßig auf beide Kieferhälften verteilt zu finden sind.

Bei den 1356 Zysten bestimmbarer Größenordnung der vorliegenden Arbeit beträgt das Verhältnis der bis kirschgroßen zu den großen und zu den übergroßen Zysten 19,1 : 8,1 : 1. L e n z gibt nur die übergroßen Zysten an (20), dieses entspricht einem Verhältnis von 17,4 : 1. Bezieht man sich bei den eigenen Untersuchungen ebenfalls nur auf das Verhältnis kleiner und großer Zysten zu den übergroßen, beträgt dieses 27,2 : 1. Demnach wurden an der kieferchirurgischen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses vergleichsweise deutlich mehr übergroße Zysten behandelt. Von den im Bereich des Kieferknochens diagnostizierten Zysten sind die bis kirschgroßen Zysten am häufigsten vertreten (zu 67,7 % = 918). Der prozentuale Anteil dürfte in der zahnärztlichen Praxis noch höher liegen, da es sich im vorliegenden Falle um eine zwangsläufige Auswahl von Zysten handelt, bei denen sich der praktische Zahnarzt zur Überweisung an eine Klinik entschlossen hat.

Bei den einzelnen Größenordnungen entfallen auf Ober- und Unterkiefer:

	Oberkiefer	Unterkiefer
bis Kirschgröße (918)	65,6 % (602)	34,4 % (316)
bis Pflaumengröße (390)	63,6 % (248)	36,4 % (142)
übergroße (48)	35,4 % (17)	64,6 % (31)

Während die Zysten des Oberkiefers vor allem der ersten und zweiten Größenordnung angehören, sind die Riesenzysten bevorzugt im Unterkiefer festzustellen. Hier dehnen sie sich zu 38,7 % (12) vorwiegend im Kieferwinkel und aufsteigenden Ast aus, mitunter diesen fast völlig aushöhlend. Acht der übergroßen Unterkieferzysten erstreckten sich über eine ganze Kieferhälfte, eine Riesenzyste von 6- bis -7. Im Oberkiefer wurden 17 Riesenzysten festgestellt, von denen 10 die Kieferhöhle fast und total ausfüllten. In einem Falle verband die Zystennöhle beide Kieferhöhlen miteinander.

Untersucht man, wie das Verhältnis der beiden Geschlechter bei den einzelnen Größenordnungen der zystischen Bildungen ist, stellt man fest, daß bei den Frauen anteilmäßig mehr Zysten bis Kirschgröße (70,5 % = 443) auftreten als bei den Männern (65,3 % = 476). Dafür überwiegt der Anteil großer Zysten bei den Männern (31,1 % = 227) gegenüber den Frauen (26,0 % = 163). Bei den übergroßen Zysten sind beide fast zu gleichen Anteilen beteiligt, ein Ergebnis, das sich verschiebt, wenn man Oberkiefer und Unterkiefer getrennt betrachtet: bei den Frauen ist der prozentuale Anteil der übergroßen Zysten im Unterkiefer höher (7,4 % = 16) als beim männlichen Geschlecht (5,5 % = 15).

Zusammenfassend kann man feststellen, daß das weibliche Geschlecht im Vergleich zum männlichen mehr Zysten bis zu Kirschgröße aufweist und im Unterkiefer anteilmäßig mehr übergroße Zysten zu finden sind als bei den Männern. Bei diesen werden demgegenüber mehr große Zysten diagnostiziert als bei den Frauen, und im Oberkiefer lassen sich beim männlichen Geschlecht mehr übergroße Zysten feststellen als

beim weiblichen. Ein Grund für den höheren Anteil an kleineren Zysten beim weiblichen und größeren beim männlichen Geschlecht dürfte u. a. darin zu suchen sein, daß Frauen im allgemeinen sorgfältiger auf ihr Gebiß achten und häufiger den Zahnarzt aufsuchen, so daß die Möglichkeit zur Frühdiagnose eher gegeben ist.

Die angewendeten Operationsverfahren

Für eine statistische Auswertung kommen zahlenmäßig nur die vier Operationsmethoden der Zystostomie (P a r t s c h I), Zystektomie (P a r t s c h II), das rhinologische Verfahren nach C a l d w e l l - L u c (Antro-Zystektomie) und die enorale Zystektomie nach R o s e n t h a l - G a b k a /22/ oder R o s e n t h a l - H e i d s i e c k /22/ in Frage. Die Operation nach P a r t s c h I, heute nach A x h a u s e n /2/ als Zystostomie bezeichnet, steht neben dem rhinologischen Verfahren für Zysten im Kieferhöhlenbereich am Anfang der Entwicklung der Operationsmethoden. 18 Jahre später führt P a r t s c h /45/ das als P a r t s c h II (Zystektomie) bezeichnete Verfahren ein, das er im allgemeinen für Zysten bis zu 1 cm Durchmesser empfiehlt. In den folgenden Jahren überwiegt die Anzahl der nach P a r t s c h I durchgeführten Operationen, obwohl Autoren von überraschend guten Heilungsverläufen nach Radikaloperationen gerade bei großen Zysten berichten (S c h n e i d e r /53/). Erst mit der Einführung der Sulfonamide und Antibiotika beginnt sich das Verhältnis zugunsten der Zystektomie zu verschieben. Unter dem Einfluß amerikanischer Autoren (T h o m a s /58/), die grundsätzlich die Belassung des Zystenbalges ablehnen, u. a. aus Gründen der möglichen malignen Entartung verbliebener Epithelreste, beginnt sich auch in der deutschen Literatur ein erweiterter Indikationsbereich für die Zystektomie durchzusetzen. Das Verfahren der enoralen Zystektomie ermöglicht es, gerade große und übergroße Zysten des Unterkiefers besonders im aufsteigenden Ast erfolgreich zu enternen. In den Fällen großen zystischen Wachstums kann weiterhin durch eine vorangehende Fensterung die Verkleinerung der Zystenhöhle erreicht

werden, so daß anschließend das Verfahren der Zystektomie ohne Gefahr für die Umgebung angewendet werden kann. Wo im Oberkiefer die Indikation der Zystektomie aufhört, empfiehlt F r ö h l i c h /15/ die rhinologische Methode. Der Anwendungsbereich der Zystostomie sollte sich nach F r ö h l i c h im allgemeinen auf Fälle großer Zystenbildung im horizontalen Unterkieferast, auf Residualzysten im unbezahnten Kiefer zwecks zusätzlicher Prothesenretention und auf die follikulären Zysten beschränken, bei denen eine Einordnung des Zystenzahnes in die Zahnreihe ermöglicht werden soll.

Dieser allgemeinen Entwicklung der Operationstechnik in den letzten Jahrzehnten entsprechen die Ergebnisse des vorliegenden Materials:

Die Verteilung der Zysten bis Kirschgröße auf die beiden Operationsverfahren der Zystostomie und Zystektomie:

	Zystostomie	Zystektomie
in den Jahren 1944-1953 :	53,1 % (34)	46,9 % (30)
1954-1956 :	50,6 % (87)	49,4 % (85)
1957 :	23,9 % (11)	76,1 % (35)
1958 :	29,0 % (20)	71,0 % (49)
1959 :	18,4 % (18)	81,6 % (80)
1960 :	24,4 % (22)	75,6 % (68)
1961 :	31,2 % (24)	68,8 % (53)
1962 :	21,2 % (18)	78,8 % (67)
1963 :	7,5 % (8)	92,5 % (99)

Daraus wird ersichtlich, daß das Verfahren der Zystostomie in den 13 Jahren vor 1957 bei der Hälfte aller bis kirschgroßen Zysten angewendet worden ist. In den sieben Jahren danach sinkt der prozentuale Anteil der Zystostomie auf durchschnittlich 22,2 %, die Zystektomie überwiegt mit 77,8 %.

Betrachtet man den Anteil der Zystektomie (einschließlich der enoralen Zystektomie), der Zystostomie und des rhinologischen Verfahrens bei den Zysten sämtlicher Größenordnungen in den letzten 10 Jahren (1030), so ergibt sich:

Zystektomie	590 = 57,3 %
Zystostomie	344 = 33,4 %
rhinolog. Verf.	96 = 9,3 %

Nach H e i d e m a n n wurden von 1953 - 1960 (7 Jahre) 434 Zysten (ohne Größenangabe) in 325 Fällen nach dem Verfahren der Zystostomie und 109 Fälle nach dem Verfahren der Zystektomie operiert. Das bedeutet, daß die Zystostomie mit 74,9 % das bevorzugte Operationsverfahren der Zahn- und Kieferklinik der Freien Universität Berlin ist. Legt man vergleichsweise damit nur die Anzahl der nach der Zystektomie und Zystostomie operierten Zysten des eigenen Materials zugrunde, (934), so erhält man einen Anteil von 63,2 % (590) für die Zystektomie. Demnach wird an der kieferchirurgischen Abteilung des RVK bevorzugt die Operationsmethode der Zystektomie angewendet.

Unter einem ausreichenden Antibiotikaschutz wurde auch in denjenigen Fällen (34) eine Zystektomie mit Erfolg durchgeführt, bei denen das zystische Wachstum bereits die Wand der Kieferhöhle in Sondenstärke bis Fingerkuppendurchmesser resorbiert hatte, ohne eine entzündliche Veränderung der Kieferhöhlenschleimhaut hervorgerufen zu haben.

Zusammenfassend ergibt sich, daß entsprechend der Entwicklung in neuerer Zeit die Zystektomie bei über der Hälfte der Kieferzysten, die an der chirurgischen Abteilung des RVK in den letzten 10 Jahren operiert worden sind, die Zystektomie der Zystostomie vorgezogen wurde.

Multiple Zystenbildungen

Das vorliegende Krankengut setzt sich aus 1279 Patienten zusammen, von denen 66 Patienten multiple Zystenbildungen aufweisen. Das entspricht einem Anteil von 5,2 %, bei L e n z sind es 1,9 % (18), bei R o s e n s t e i n 3,1 % (13). Der Anteil der Patienten mit multiplen Zystenbildungen ist demnach bei den eigenen Untersuchun-

gen vergleichsweise am höchsten. Bei diesen überwiegt der Anteil der Männer mit multiplen Zystenbildungen gegenüber den Frauen ($37 : 29 = 56,1 \% : 43,9 \%$). Bei L e n z ist das Verhältnis vom männlichen zum weiblichen Geschlecht $8 : 9$, R o s e n s t e i n und K r a n z geben eine deutliche Bevorzugung des weiblichen Geschlechtes an. Die Ergebnisse stimmen nicht überein, und man kann in Anbetracht der wenigen Fälle bei L e n z und R o s e n s t e i n anhand der zahlenmäßig höher liegenden eigenen Fälle feststellen, daß beide Geschlechter annähernd zu gleichen Teilen von multiplen Zysten befallen werden.

Nach K r a n z /31/ sind die multiplen Zysten häufiger im Oberkiefer zu finden. Die eigenen Untersuchungen bestätigen das: Oberkiefer $53,0 \% (35)$, Unterkiefer $27,3 \% (18)$. Die restlichen $19,7 \% (13)$ entsprechen der Patientenanzahl, die sowohl im Oberkiefer als auch im Unterkiefer Zysten aufwies. Dieses Ergebnis stimmt mit dem der Verteilung bei radikulären und Residualzysten auf Ober- und Unterkiefer annähernd überein und dürfte darin begründet sein, daß auch bei den multiplen Zystenbildungen der Anteil der radikulären und Residualzysten gegenüber dem Anteil der follikulären Zysten deutlich überwiegt ($124 : 12 = 10,3 : 1$).

Von den 66 Patienten mit 144 zystischen Bildungen wurden bei 56 Patienten ($84,9 \%$) jeweils zwei Zystenbildungen, bei 9 Patienten ($13,6 \%$) jeweils drei Zystenbildungen und bei einem Patienten ($1,5 \%$) 5 Zysten festgestellt. Die Zystenarten traten hierbei in fast allen möglichen Kombinationen auf, u. a. bei der zweifachen Zystenbildung bei 25 Patienten nur radikuläre Zysten, bei 2 Patienten nur follikuläre Zysten, in einem Fall die Kombination follikuläre Zyste - Milchzahnzyste. Bei den dreifachen Zystenbildungen waren es u. a. 4 Patienten mit nur radikulären Zysten und in einem Fall die Kombination Residualzyste-radikuläre Zyste-Zyste des Ductus nasopalatinus. Der Fall mit 5 Zysten wies 4 radikuläre Zysten und eine Residualzyste auf.

R o s e n s t e i n gibt an, bei 5 Patienten symmetrische multiple Zystenbildungen festgestellt zu haben. Bei den eigenen Untersuchun-

en waren es 11 Fälle: 4 an den oberen seitlichen Schneidezähnen, jeweils 1 an den oberen und unteren Prämolaren und unteren ersten Molaren. In einem Fall handelte es sich um follikuläre Zysten an beiden unteren Weisheitszähnen. Diese Zahngruppen sind die am häufigsten befallenen Zähne des vorliegenden Krankengutes. Hinsichtlich der bevorzugten Altersgruppen ergibt sich mit jeweils 1 Patienten eine deutliche Häufung multipler Zystenbildungen in den Altersgruppen 40 - 49 Jahre und 50 - 59 Jahre, in denen auch die meisten radikulären und Residualzysten festgestellt werden konnten.

Zusammenfassend kann man sagen, daß die Ergebnisse bei den multiplen Zystenbildungen mit denen der radikulären und Residualzysten hinsichtlich der Verteilung in Ober- und Unterkiefer, in den Altersgruppen und bei den Geschlechtern übereinstimmen. Die Erklärung für die Entwicklung von Zystenbildungen an devitalen Zähnen oder an retinierten Zähnen, vor allem als multiple Zysten, sehen viele Autoren in einer gewissen Disposition (Rosenstein) oder erbter Bereitschaft (Steinhardt - Straßburg /57/). Andererseits fällt bei den eigenen Untersuchungen auf, daß bei ungefähr einem Drittel (21) der Fälle multipler Zystenbildungen verahrloste Gebißverhältnisse festgestellt werden konnten, wobei das männliche Geschlecht (16) überwiegt. Bei den Frauen waren es in erster Linie Brückenpfeiler, Stiftzähne und wurzelresizierte Frontzähne, die multiple Zystenbildungen aufwiesen. Daraus kann man schließen, daß nicht nur eine individuelle Disposition zur multiplen Zystenbildung oder allgemein zu jeder entzündlich bedingten Zystenbildung führt, sondern auch Dauer und Intensität des entzündlichen Reizes darüber entscheidet, ob sich die Reaktion des umgebenden Gewebes in einer Parodontitis apicalis chronica erschöpft, zum eitrigen Abszeß führt oder die Malassez'schen Epithelreste zum hyperplastischen Wachstum anregt (Krüger /32/). Diese bestimmten Voraussetzungen in der Art des entzündlichen Reizes dürften wohl am ehesten gegeben sein, wenn ein kariesanfälliges Gebiß über lange Zeiträume hinweg keine zahnärztliche Sanierung erfährt, wie es heute öfters bei Männern als bei Frauen zu finden ist, oder aber wenn das Gegenteil eintritt, indem aus kosmetischen Gründen gerade

die Frontzähne auf Wunsch weiblicher Patienten durch unsachgemäße Wurzelbehandlungen, apicale Osteotomie und Stiftverankerungen über lange Zeiträume hinweg in einem chronischen Entzündungszustand gehalten werden.

Infizierte Zysten

Das vorliegende Krankengut besteht zu 49,4 % = 670 aus chronisch und akut infizierten Zysten. T r a u n e r /60/ gibt bei 138 Zysten 66 = 47,8 % als infizierte an, d. h. daß fast die Hälfte der aufgenommenen Zystenfälle durch entzündliche Erscheinungen dem Zystenträger auffiel und so zur Diagnose führte. Unter dem klinischen Erscheinungsbild des subperiostalen oder submukösen Abszesses kamen von 670 infizierten Zysten 194 Fälle (29,0 %) zur Behandlung und wurden inzidiert. Zur Spontanperforation hatten weitere 39 Fälle (5,8 %) geführt und 437 (65,2 %) waren chronisch infiziert und hatten dem Patienten über gewisse Zeiträume hinweg Beschwerden verursacht. Keine entzündliche Veränderung des Zysteninhaltes war bei 687 Zysten (50,6 %) nachzuweisen.

Bei 111 Patienten (8,7 %) konnte festgestellt werden, daß im Verlaufe früher eingetretener akuter Exazerbationen im Zysten- gebiet bereits Entlastungseingriffe wie Inzisionen, Extraktionen oder Trepanationen vorangegangen waren. Auch mehrmalig erfolgte Inzisionen wurden angegeben. R o s e n s t e i n berichtet ebenfalls von zahlreichen (69 = 16,6 %) vorher inzidierten Zysten- bildungen und vertritt die Auffassung, daß die falsche Therapie auf eine fehlerhafte Diagnose zurückzuführen sei. Die Diagnose akut infizierter Zysten wird in der Tat dadurch erschwert, daß das auffälligste Symptom zystischen Wachstums, die Knochenauf- treibung, durch das klinische Bild der Abszeßbildung überdeckt wird. Das verführt dazu, die Ursache zunächst in einer Parodontitis apicalis zu suchen, zu inzidieren, den vermeintlichen Zahn zu extrahieren oder gar eine Wurzelbehandlung anzuschließen, wie es in einem Falle beobachtet werden konnte, bei dem der kirsch- große Zystenohlraum zu einem Drittel mit Wurzelfüllpaste ange-

füllt war. Werden keine exakten Röntgenaufnahmen in solchen Fällen angefertigt, kann es zu derartigen Fehldiagnosen kommen. Bei R o s e n s t e i n ist der höhere Anteil wohl dadurch erklärlich, daß in den Jahren um die Jahrhundertwende kaum ein Röntgenapparat in den zahnärztlichen Praxen zur Verfügung stand.

Von 868 Zysten des Oberkiefers waren 252 (29,0 %) in den Raum der Kieferhöhle unter Zerstörung der knöchernen Begrenzung eingedrungen. Von diesen waren 158 (62,7 %) infiziert, von denen wiederum in 57 Fällen eine polypös veränderte Kieferhöhlenschleimhaut beobachtet werden konnte, die während der Operation entfernt wurde. Daraus wird ersichtlich, daß nur annähernd ein Drittel der infizierten Kieferhöhlenzysten zur entzündlichen Veränderung der Kieferhöhlenschleimhaut führte.

Von den 41 dentalen Zysten (4,7 % aller Oberkieferzysten), die die Kieferhöhle total (14) und über zwei Drittel subtotal (27) ausfüllten, waren 31 akut infiziert, d.h. vereitert, und 24 wiesen nur eine entzündlich veränderte, trübe Zystenflüssigkeit auf. Demnach ist der Anteil großer, vereiterter Kieferhöhlenzysten, die früher fälschlicherweise oft als Empyeme der Kieferhöhle angesehen worden sind (P a r t s c h /44/), hoch genug, um bei jedem Verdacht auf Kieferhöhlenempyem die Möglichkeit einer Zystenbildung zu erwägen und Punktion und Röntgenkontrastverfahren zur sicheren Diagnosestellung heranzuziehen. Von H a r n i s c h /21/ wird in neuerer Zeit wieder zur Probeeröffnung der Kieferhöhle geraten.

Vincent-Symptom und Pergamentknittern bei zystischen Bildungen

Vincent-Symptom: Der zystische Wachstumsprozeß bewirkt eine Verdrängung der umgebenden Gewebe innerhalb längerer Zeiträume, d.h. daß Nerven und Gefäße im allgemeinen ohne subjektive Beschwerden verlagert werden. Demgegenüber wird immer wieder in der Literatur auf das Vincent-Symptom, d.h. Anästhesie im Lippengebiet durch Schädigung des N.alveolaris mandibularis, als mögliche Folge zystischer Bildungen hingewiesen. Anhand des vorliegenden Kranken-

gutes konnte in 11 Fällen Taubheit und Sensibilitätsstörungen festgestellt werden. Bei näherer Untersuchung ergab sich, daß in einem Fall eine Spontanfraktur eingetreten war, in einem Fall ein verhornendes Plattenepithelcarcinom vorlag, in 3 Fällen zuvor außerhalb der Klinik in Prämolaren-Molarengegend inzidiert und in einem Fall außerhalb der Klinik der erste Prämolare extrahiert worden war. In allen diesen Fällen ist die Möglichkeit nicht auszuschließen, daß eine Irritation des Nerven durch die Fraktur, das infiltrierende Wachstum eines Neoplasmas, die Inzision in der Umgebung des Foramen mentale und durch Einbringen der Injektionslösung in diesem Gebiet verursacht worden ist und demnach nicht als Folge des zystischen Wachstums angesehen werden könnte. In 5 Fällen war außerdem die Gefahr der Spontanfraktur gegeben, wobei 4 Zysten akut oder chronisch infiziert waren. Nimmt man an, daß hierbei das Vincent-Symptom mehr durch den entzündlichen Prozeß als durch das zystische Wachstum verursacht worden ist, ergibt sich nur noch ein Fall eines festgestellten Vincent-Symptoms, der möglicherweise auf eine Zyste zurückgeführt werden könnte. Demgegenüber steht ein Fall, bei dem eine gründliche Prüfung der Sensibilität im Unterkiefer durchgeführt wurde und trotz einer teilweise durchbrochenen kortikalisspange keinerlei Parästhesien oder Anästhesien auftraten.

Zusammenfassend kann man sagen, daß das Vincent-Symptom höchst selten im Gefolge von Kieferzysten auftritt. nach B r o s c h /9/ spricht es eher gegen eine Zystenbildung.

Pergamentknittern (Dupuytren'sches Geräusch): Das Symptom des Pergamentknitterns ist ein oft beschriebenes Untersuchungsergebnis bei klinisch diagnostizierten Zysten im Kieferknochen. Es setzt eine genügend dünne, resorbierte Knochendecke über dem Zystenlumen voraus. Anhand des vorliegenden Materials hat es sich jedoch erwiesen, daß bei 82 stationär aufgenommenen Fällen mit papierdünner, geschlossener Knochendecke in den ausführlichen Krankenakten keine Angaben von Pergamentknittern festzustellen waren. Das Symptom des Pergamentknitterns wurde in 41 Fällen als deutlich wahrnehmbar angegeben, das entspricht bei 1322 dentalen Zysten des Kieferknochens einem Anteil von 3,1%. Bedenkt man, daß das Krankengut einer Klinik schon eine Auswahl an größeren Zysten darstellt, dürfte das Symptom des Pergamentknitterns in der zahnärztlichen Praxis nur selten zur Diagnosestellung beitragen.

II. Zusammenfassung

Von den untersuchten 1357 Zysten im Bereich des Kieferknochens, die in der Zeit vom 1.1.1944 - 31.12.1963 in der chirurgischen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses Berlin beobachtet wurden, waren 1322 odontogen bedingt, 16 standen nicht im Zusammenhang mit dem Zahnsystem, und 19 Zysten konnten pathogenetisch nicht klassifiziert werden. Für eine statistische Auswertung kamen zahlenmäßig nur die radikulären Zysten, die Residualzysten und die follikulären Zysten in Frage. Das Verhältnis der Summe der radikulären und Residualzysten zu der der follikulären Zysten betrug 12,1 : 1, der Anteil der zusammengefaßten radikulären und Residualzysten entsprach 92,6 %, der der follikulären Zysten 7,4 %. Dieses Ergebnis stellte annähernd einen Mittelwert in den angeführten Statistiken dar. Die radikulären Zysten wurden am häufigsten in der Altersgruppe 40 - 49 Jahre beobachtet, die Residualzysten in eine Altersgruppe später im 50. bis 59. Lebensjahre. Die follikulären Zysten traten am häufigsten in den Altersgruppen 40 - 49 Jahre und 10 - 19 Jahre auf. Das Überwiegen des männlichen Geschlechtes hinsichtlich des Zystenbefalls bei den radikulären und Residualzysten war übereinstimmend mit den neueren Untersuchungen so geringfügig, daß eine annähernd gleichmäßige Verteilung auf beide Geschlechter festgestellt werden konnte. Bei den follikulären Zysten überwog der Anteil der männlichen Zystenträger deutlicher. Radikuläre und Residualzysten waren fast doppelt so viele im Oberkiefer wie im Unterkiefer zu beobachten, während der Anteil der follikulären Zysten im Unterkiefer leicht überwog, was vor allem beim männlichen Geschlecht der Fall war. Radikuläre Zysten fanden sich bevorzugt im Oberkiefer an den seitlichen Schneidezähnen und im Unterkiefer an den ersten Molaren, ein Ergebnis, das sich in den meisten Statistiken wiederholte. Die Residualzysten waren im Oberkiefer am häufigsten im Bereich der Frontzähne und Prämolaren und im Unterkiefer am häufigsten im Bereich der Molaren und Prämolaren lokalisiert. Übereinstimmend mit den anderen Untersuchungsergebnissen ließen sich die meisten follikulären Zysten an retinierten oberen Eckzähnen und retinierten unteren zweiten Prämolaren

feststellen. Hinsichtlich der verschiedenen Größenordnungen war über die Hälfte aller erfaßten Zysten nicht größer als eine Kirsche. Zu zwei Drittel waren sowohl die bis kirschgroßen Zysten als auch die pflaumengroßen Zysten im Oberkiefer zu finden, während umgekehrt zwei Drittel der Riesenzysten im Unterkiefer lokalisiert waren. Das weibliche Geschlecht wies anteilmäßig mehr kirschgroße Zysten auf als das männliche, bei dem mehr große Zysten diagnostiziert wurden.

Von den Operationsverfahren wurde in den letzten 10 Jahren bei über der Hälfte der operierten Zysten die Zystektomie der Zystostomie vorgezogen.

5,2 % der erfaßten Zystenträger wiesen mehrfache Zystenbildungen auf. Die hier vorgenommenen Untersuchungen brachten Ergebnisse, die in allen Punkten den Ergebnissen bei den radikulären, Residualzysten und follikulären Zysten entsprachen.

Über die Hälfte der diagnostizierten Zysten waren infiziert und führten so zur Diagnose.

Hinsichtlich des Vincent-Symptoms und des Pergamentknitterns konnte festgestellt werden, daß das erstere höchst selten durch das zystische Wachstum ausgelöst wird und eher gegen ein solches spricht. Das Pergamentknittern wurde im Vergleich zum Befund während der Operation keineswegs häufig auffällig und dürfte in der zahnärztlichen Praxis nicht oft als diagnostisches Hilfsmittel in Betracht kommen.

III. Schrifttum

1. Astachoff, N.A. "Über die Pathogenese der Zahnwurzelzysten",
D.Mschr.f.Zhk. 1909, S. 675.
2. Axhausen, G. "Allgemeine Chirurgie in der Zahn-, Mund-
und Kieferheilkunde",
Hanser, München 1949, 4.Aufl. S.231.
3. Becker, E. "Die Zahnwurzelzysten",
in: Sammlung Meusser, Verlag H.Meusser,
Leipzig 1920.
4. Bloch-Jörgensen, K. "Beobachtungen bezüglich der follikulären
Zahnzysten",
Zeitschr.f.Stomat. 28.Jahrg., 1930,
Heft 3, S.245-256.
5. Bloch-Jörgensen, K. "The Dental Cosmos", July 1928,
zit. nach Lartschneider, J. in "Pathogenese,
pathol. Anatomie, Prognose und Therapie d.
foll.Zahnz.", Z.Stomat.1929.
6. Borchers, E. "Geschwülste der Kieferknochen" in:
"Verletzungen und Krankheiten der Kiefer"
von Perthes-Borchers, Enke Stuttgart, 1932,
2. Aufl., S.374.
7. Brachmann "Zysten", in:"Handlexikon der zahnärztlich.
Praxis", Harnisch-Gabka, Medica Stuttgart-
Zürich, 1960, S.1286.
8. Brosch, F. "Beitrag zur Pathogenese radikulärer Zysten",
D.zahnärztl.Zeitschr.,1957, 4, S.369.
9. Brosch, F. "Die Zysten des Kiefer-Gesichtsbereichs", in
Handbuch der Zahn-, Mund- u.Kieferheilkunde,
Häupl-Meyer-Schuchard, Urban & Schwarzenberg
München-Berlin, 1957, 3Bd.S.411-463.
0. v.Brunn, A. "Über die Ausdehnung des Schmelzorgans und
seine Bedeutung für die Zahnbildung",
Arch.f.mikr.Anatomie, Bd.29, 1887, zit.nach
Witzel: D.Mschr.f.Zhk.,8,S.314-317, 1896.
1. Dependorf, Th. "Zur Pathogenese der Zahnwurzelzysten",
D.Mschr.f.Zhk., 1912, S.809-866.

12. Euler, H. "Vom Zahnsystem ausgehende Geschwülste des frühesten Kindesalters",
D.zahnärztl.Wschr., 36.Jg., 1933, Heft 9
S.206-213, Heft 10, S.228-234.
13. Euler-Meyer "Pathohistologie der Zähne",
Bergmann, München, 1927, S.321.
14. Fischer, G. "Bau und Entwicklung der Mundhöhle des Menschen",
Leipzig 1909, S.253-255, S.252.
15. Fröhlich, E. "Die operative Behandlung der Kieferzysten",
D.D.Z. 12, 217 (1957).
16. Gabka, J. "Zur Diagnostik der Zysten des Kiefer-Gesichtsbereichs",
Zahnmedizin im Bild, 1960, 6, S.126.
17. Grawitz, P. "Die epithelführenden Zysten der Zahnwurzeln"
Julius Abel, Greifswald 1906.
18. Hammer, H. "Über follikuläre Zahnzysten",
Inaug.Diss. Berlin 1920.
19. Hammer, H. "Zur Pathogenese und Therapie der Follikular-
zysten",
Das Deutsche Zahnärzteblatt, 10.Jg. 1956,
Heft 16, S. 608 - 618.
20. Hammer, H. "Untersuchungen über die Pathogenese der
radikulären Zysten",
D.Z. M. und Khk. 1934, 5, S. 319-333.
21. Harnisch, H. "Die Probeeröffnung der Kieferhöhle als
diagnostisches Hilfsmittel",
D. Z. Z. 1963, Heft 7, S.368-371.
22. Harnisch, H./Gabka "Zur operativen Behandlung odontogener
Zysten", ZWR, Nr. 9, 10. 11, 1957.
23. Heidemann, U. "Über Art, Lokalisation und Häufigkeit der
Zysten des Kieferbereiches anhand des
Materials der Zahn- und Kieferklinik der
Freien Universität Berlin", Diss.Berlin 1963.
24. Hertwig, O. "Über das Zahnsystem der Amphibien",
Arch.f.mikr.Anatomie, Supplementheft 1874
zit.n.Witzel:D.Mschr.f.Zhk.1896,8, S.315.

25. v. Hippel "Über Bau und Wesen der Ranula",
Langenbecks Arch., Band IV.
26. Hofer, O. "Die Zahnzysten",
in: Lehrbuch d. klinischen Zahnheilkunde,
Hofer-Reichenbach-v. Kreudenstein-Wannen-
macher, 1952, Bd. 1, S. 151.
27. Hofrath, H. "Über das Vorkommen von Talgdrüsen in der
Wandung einer Zahnzyste, zugleich ein
Beitrag zur Pathogenese der Kieferzahn-
zysten",
D. Monatsschr. f. Zhk., 34. Jg., 1930, S. 65-76.
28. Kallenberger, K. "Zur Pathogenese der Follikularzysten",
D. D. Z., 7. Jg. Heft 6, 1952, S. 325-334.
29. Kallenberger, K. "Zur Pathogenese und Diagnose der Folliku-
larzysten",
D. Z. Z., 12. Jg., 1957, Heft 1-12, S. 212-216.
30. Kirsch, Th. "Über die Beziehungen des Cholesterin-
spiegels im Blut zum Cholesteringehalt
der Kieferzysten und über das Verhalten
des Blutspiegels nach operativer Behand-
lung der Zysten",
D. zahnärztl. Zeitschr. 1952
31. Kranz, P. "Chirurgie des praktischen Zahnarztes",
Johann Ambrosius Barth Verlag, Leipzig
1957, 4. Aufl.
32. Krüger, E. "Das Epithel im apikalen Granulom",
D. Z. M. u. khk. Bd. 35, 1961, S. 97.
33. Lartschneider, J. "Die Pathogenese, pathologische Anatomie,
Prognose und Therapie der follikulären
Zahnzysten" (Bemerkungen zu der Abhandlung
von Dr. Bloch-Jørgensen),
Zeitschr. f. Stomat. 27. Jg. 1929,
Heft 3, S. 210-238.
34. Lartschneider, J. "Zur Genese, Klinik und Therapie der
follikulären Zahnzysten",
Zeitschr. f. Stomat., 28. Jg., 1930, S. 90-97.
35. Lartschneider, J. "Zweizellige (bilokuläre) Oberkieferzyste,
entstanden durch zystische Entartung der
beiden linken oberen Backenzahnfollikel",
Ein Beitrag zur Pathogenese der folliku-
lären Zahnzysten.
Österr.-ung. Viertelj. z. f. Zhk. Wien 1909,
S. 385-403.

36. Lehnert, K. "Multiple Kieferzysten bei Atherom der Mundschleimhaut und hyperkeratotische Hautveränderungen",
D.zahnärztl.Z. 1955
37. Lenz, B. "Über die zystischen Geschwülste des Kiefers",
Diss., Berlin 1957.
38. Magitot, E. "Mémotre sur les kystes des mâchoires",
Arch.génér.de Médecine 1872, 2, S.399-414
u.681-699, zit.n.Witzel, J.: Über Zahn-
wurzelzysten, deren Entstehung, Ursache
und Behandlung. D.Mts. f.Zhk, 8, S.309-310,
1896.
39. Malassez, L. "Sur l'existence d'amas épithéliaux autour
de la racine des dents chez l'homme adulte
à l'état normal!",
Arch.de physiol. 1885, 1, S.129,
"Sur le rôle des débris épithéliaux
paradentaires"
Arch.de physiol. 1885, 1, S.309
1885, 2, S.379, zit. n.
Witzel, D.Mts.f.Zhk. 8, S.310, 1896.
40. Mathis, H. "Entwicklung und Histologie des Zahnsystems",
in: Handlexikon d.zahnärztl.Praxis von
Harnisch-Gabka, Stuttg.-Wien-Zürich,
Medica 1960, Bd. 1, S.213.
41. Mayrhofer, B. zitiert n. Lartschneider /33/.
42. Meyer, W. "Entwicklung der Zähne und des Gebisses"
in: Handbuch der Zahn-, Mund-u.Kieferheilk.
Häupl-Meyer-Schuchard, Urban & Schwarzen-
berg München-Berlin 1956, Bd. 1, S. 307.
43. Moral, H. "Spezielle Pathologie der Mundhöhle",
Fortschritte der Zhk., 1932, 8.Bd.S. 157-
181
44. Partsch, C. "Über Kieferzysten",
D.Mts.schr. f.Zhk., 1892, 7, S.271-304.
45. Partsch, C. "Die chirurgischen Erkrankungen der Mund-
höhle, der Zähne und Kiefer" in:
Handbuch d.Zhk., Bergmann München 1924, Bd.1
46. Partsch, C. "Zur Pathogenese der Wurzelzysten",
Verhandlg.d.V.Internat.Zahnärztl.Kongresses
1909, Bd. 1, S.264.

47. Proell, F. "Zur Mikroskopie der Granulome und Zahnwurzelzysten",
D.Mts.schr.f.Zhk. 1911, S.161-188.
48. Robinson, H. "Cysts of the oral Cavity" in:
Archer, A manual of oral Surgery
Saunders. Philadelphia, 1956, S.275-281.
49. Römer, K.H. "Spielen bei der Entstehung von Kieferkrebsen aus zystischen Gebilden die sog. karzinogenen Stoffe eine Rolle?",
D.zahnärztl.Zeitschr. 1950
50. Römer, O. "Über Wucherungen an der Zahnwurzel",
Separatdruck d.D.Mts.Schr.f.Zhk.1899,
Heft 10.
51. Römer, O. "Periodontitis und Periostitis alveolaris",
Handbuch der Zahnheilkunde v.Scheff,
Urban & Schwarzenberg Berlin-Wien, 1924,
4.Aufl., 2.Bd., S.601.
52. Rosenstein, P. "Zur Klinik der Kieferzysten",
Dtsch.Mts.schr.f.Zhk., 30, 161 u.280 (1912)
53. Schneider, C. "Über die Therapie der Zahnzysten",
Dtsch.Viertelj.schr.f.Zahnchirurg., 5.Bd.,
182 (1922).
54. Sebba, M. "Zur Genese, Klinik und Therapie der follikulären Kieferzysten",
D.zahnärztl.W.schr. (D.Z.W.) 32.Jg., 1929,
Nr.22, S.1069-1081, Nr.23, S.1121-1131.
55. Siegmund-Weber "Pathologische Histologie der Mundhöhle",
Hirzel, Leipzig, 1926, S. 104-106.
56. Siegmund-Weber "Pathologische Histologie der Mundhöhle",
Hirzel, Leipzig, 1926, S.176 (Pathologie
des Periodontium).
57. Steinhardt-
Straßburg "Pathogenese und Diagnostik der Wurzelzysten"
D.Z.Z., 12.Jg., 1957, Heft 1-12, S.201-212.
58. Thoma, K.H. "Oral Pathology",
Mosby, St. Louis, 1950.
59. Thoma-Robinson "Oral and dental diagnosis",
Saunders Company, Philadelphia-London 1960,
5.edition, S.443-456.

60. Trauner, R. "Zahnzysten", in Kiefer- und Gesichtschirurgie von Pichler-Trauner, Urban&Schwarzenberg, München-Berlin 1959, 1.Bd., 4. Aufl., S.225-276.
61. Waßmund, M. "Lehrbuch der praktischen Chirurgie des Mundes und der Kiefer", Verlag H.Meusser, Leipzig, 1935, Bd. 1.
62. Waßmund, M. "Zur Physiologie und Pathologie des Zahndurchbruches mit besonderer Berücksichtigung der Vorgänge am Weisheitszahn", Zahnärztl.Rundschau, 1934, Nr.7-8
63. Westin, G. zitiert nach Mathis /40/ S.214.
64. Williger, F. "Über Zahnwurzelzysten", Dtsch.zahnärztl.Wschr. 28, 124 (1925).
65. Witzel, J. "Über Zahnwurzelzysten, deren Entstehung, Ursache und Behandlung", D.Mschr.f.Zhk.1896, Heft 8, S.305-317, Heft 9, S.369-384, Heft 10, S.415-426, Heft 11, S.458-476.

Es sei mir gestattet, an dieser Stelle
Herrn Professor Dr.med., Dr.med.dent. Herbert Harnisch
für seine Unterstützung und die liebenswürdige Über-
lassung der Arbeit und des Materials aufrichtig zu
danken.

Herrn Priv.Do. Dr.med., Dr.med.dent. H.-J. Gabka
spreche ich für die Anregung zu dieser Arbeit und
seine kollegiale Hilfsbereitschaft meinen aufrichtigen
Dank aus.

Herrn Bibliothekar Kliewer fühle ich mich zu Dank ver-
pflichtet für seine unermüdliche Bereitschaft bei der
Beschaffung der Literatur.

Lebenslauf

Am 15.4.1932 wurde ich in Döbeln/Sa. als Tochter des Fabrikanten Franz Sagowsky und seiner Ehefrau Charlotte, geb. Müller, geboren. Von 1938 bis 1942 besuchte ich die Volksschule in Döbeln und anschließend bis 1950 die Oberschule in Döbeln, wo ich am 30.6.1950 die Reifeprüfung ablegte. In der Zeit bis 1953 war ich ein Jahr lang als Praktikantin im Sachsenverlag Dresden und 18 Monate als Umschülerin des Damenschneiderhandwerkes im Verlag für die Frau in Leipzig tätig, wo ich am 28.2.1953 meine Facharbeiterprüfung bestand. Ich verließ Mitteldeutschland und wurde am 24.4.1953 an der Philosophischen Fakultät der Freien Universität Berlin, Fachrichtung Kunstgeschichte, immatrikuliert. Nach einem Semester wechselte ich zur Medizinischen Fakultät, Fachrichtung Zahnmedizin, über und legte am 16.3.1956 die zahnärztliche Vorprüfung an der Freien Universität Berlin ab. Das zahnmedizinische Staatsexamen bestand ich am 22.8.1959 mit dem Prädikat "gut". Die Bestallung als Zahnärztin wurde mir mit dem Datum vom 18.9.1959 erteilt. Anschließend arbeitete ich ein Jahr lang als Gastzahnärztin in der kieferchirurgischen Abteilung des Rudolf-Virchow-Krankenhauses zu Berlin. Seit dem 1.6.1961 bin ich als angestellte Zahnärztin in der freien Praxis tätig. Seit 1958 bin ich verheiratet und habe drei Kinder.

